



TUGAS AKHIR - SS141501

***PROPENSITY SCORE STRATIFICATION***  
**MENGGUNAKAN REGRESI LOGISTIK PADA KASUS**  
**INFEKSI SALURAN PERNAPASAN AKUT TERHADAP**  
**BALITA DI PUSKESMAS PASURUAN JAWA TIMUR**

**MOCH BAGASSWARA AKBAR M**  
**NRP 1315 105 035**

**Dosen Pembimbing**  
**Dr. Bambang Widjanarko Otok, M.Si**

**PROGRAM STUDI SARJANA**  
**DEPARTEMEN STATISTIKA**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**  
**SURABAYA 2017**



**TUGAS AKHIR - SS141501**

***PROPENSITY SCORE STRATIFICATION***  
**MENGGUNAKAN REGRESI LOGISTIK PADA KASUS**  
**INFEKSI SALURAN PERNAPASAN AKUT TERHADAP**  
**BALITA DI PUSKESMAS PASURUAN JAWA TIMUR**

**MOCH BAGASSWARA AKBAR M**  
**NRP 1315 105 035**

**Dosen Pembimbing**  
**Dr. Bambang widjanarko Otok, M.Si**

**PROGRAM STUDI SARJANA**  
**DEPARTEMEN STATISTIKA**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**  
**SURABAYA 2017**



**FINAL PROJECT - SS141501**

**PROPENSITY SCORE STRATIFICATION USING  
LOGISTIC REGRESSION IN CASE OF ACUTE  
RESPIRATORY INFECTION ON TODDLER IN  
PUSKESMAS PASURUAN EAST JAVA**

**MOCH BAGASSWARA AKBAR M  
NRP 1315 105 035**

**Supervisor  
Dr. Bambang Widjanarko Otok, M.Si**

**UNDERGRADUATE PROGRAM  
DEPARTMENT OF STATISTICS  
FACULTY OF MATHEMATICS AND NATURAL SCIENCES  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA 2017**

## LEMBAR PENGESAHAN

### ***PROPENSITY SCORE STRATIFICATION*** **MENGGUNAKAN REGRESI LOGISTIK PADA** **KASUS INFEKSI SALURAN PERNAPASAN** **AKUT TERHADAP BALITA DI** **PUSKESMAS PASURUAN JAWA TIMUR**

#### **TUGAS AKHIR**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Sains  
pada

Program Studi Sarjana Departemen Statistika  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

**MOCH BAGASSWARA AKBAR MERDEKA**

NRP. 1315 105 035

Disetujui oleh Pembimbing:

Dr. Bambang Widjanarko Otok, M.Si.

NIP. 19681124 199412 1 001 ,



Mengetahui,  
Kepala Departemen



Dr. Suhartono

NIP. 19710929 199512 1 001

SURABAYA, AGUSTUS 2017

**PROPENSITY SCORE STRATIFICATION MENGGUNAKAN  
REGRESI LOGISTIK PADA KASUS INFEKSI SALURAN  
PERNAPASAN AKUT TERHADAP BALITA DI PUSKESMAS  
PASURUAN JAWA TIMUR**

**Nama Mahasiswa** : Moch Bagasswara Akbar M  
**NRP** : 1315 105 035  
**Departemen** : Statistika FMIPA-ITS  
**Dosen Pembimbing** : Dr. Bambang Widjanarko Otok, M.Si

**Abstrak**

*Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) adalah penyakit infeksi pada saluran pernafasan terutama mengenai struktur saluran pernafasan. Kejadian ISPA di Provinsi Jawa Timur diatas Prevalensi Nasional yaitu sebanyak 29,08%. Penyakit ISPA merupakan masalah kesehatan tidak boleh diabaikan karena menyebabkan kematian bayi dan balita yang tinggi. Rencana Strategis (Renstra) Puskesmas di Kabupaten Pasuruan Jawa Timur merupakan suatu proses secara sistematis. Variabel confounding yang digunakan adalah pola pemberian ASI eksklusif. Pada analisis propensity score diketahui bahwa variabel yang berpengaruh signifikan adalah variabel status perokok pasif dan status imunisasi anak. Berdasarkan hasil tersebut diketahui bahwa peluang penderita ISPA dengan status perokok pasif lebih besar daripada penderita ISPA yang tidak ada status perokok pasif. Sedangkan peluang penderita ISPA dengan status imunisasi lebih besar daripada penderita ISPA yang tidak imunisasi. Hasil estimasi propensity score stratification menggunakan regresi logistik diketahui bahwa terdapat 5 variabel yang kovariatnya belum balance sebelum di lakukan strata. Setelah dilakukan stratifikasi, untuk strata 2 masih terdapat kovariat yang belum balance yakni kovariat pada status perokok pasif dan status imunisasi. Pada strata 3, strata 4, dan strata 5 masih juga terdapat kovariat yang belum balance. Karena variabel berat badan lahir , status ekonomi keluarga & status perokok pasif terdapat kovariat yang belum balance maka diasumsikan balance setelah dilakukan 5 strata.*

**Kata Kunci:** *Confounding, ISPA, Propensity Score Strtification*

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

**PROPENSITY SCORE STRATIFICATION USING LOGISTIC  
REGRESSION IN CASE OF ACUTE RESPIRATORY  
INFECTION IN PUSKESMAS PASURUAN EAST JAVA**

**Student Name** : Moch Bagasswara Akbar M  
**NRP** : 1315 105 035  
**Department** : Statistics FMIPA-ITS  
**Supervisor** : Dr. Bambang Widjanarko Otok, M.Si

**Abstract**

*ISPA is abbreviation of Infeksi Saluran Pernapasan Akut. This term adapted from the term in the English language or known Acute Respiratory Infection (ARI). ARI is infectious diseases of the respiratory tract, especially regarding to the structure of the respiratory tract. Overall, the national prevalence of ARI is found to be 29,08% in East Java. ARI is a health problem that should not be ignored because it causes a high rank of deaths in under aged children. The strategic plan of community health clinic in Pasuruan, East Java is a systematically process. Variables confounding that is used is by giving exclusive breastfeeding. On the analysis of the propensity score is known variables that have a significant effect is the status of passive smokers and the status of child's immunization. Based on these results it is known that the chances of the ARI's patient with passive smokers is bigger than with no passive smokers' status. Whereas, the chances of the ARI's patient with immunization's status is bigger than ARI's patient who are not immunized. The estimation's result of propensity score stratification by using logistic regression it is known that there are 5 variables which the covariate is not balance yet before stratification. After doing stratification, there are covariates which still not balance in strata 2 that is the covariate in passive smokers' status and immunization's status. For strata 3, strata 4, and strata 5 still there are covariates not balanced also. Because the variables of birth weight, family economic status and the status of passive smokers there are covariates which not balanced yet, then it is assumed to be balanced after 5 strata.*

**Keywords:** *Confounding, Acute Respiratory Infection, Propensity Score Stratification*

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*



## KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah senantiasa penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul ***“Propensity Score Stratification Menggunakan Regresi Logistik Pada Kasus Infeksi Saluran Pernapasan Akut Terhadap Balita Di Puskesmas Pasuruan Jawa Timur”*** dengan lancar dan tepat waktu.

Keberhasilan penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari partisipasi berbagai pihak yang telah banyak membantu. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Bambang Widjanarko Otok, M.Si selaku dosen pembimbing atas semua bimbingan, waktu, semangat dan perhatian yang telah diberikan sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Bapak Dr. Agus Suharsono, M.Si dan Ibu Dr. Santi Wulan Purnami, M.Si selaku tim penguji yang telah memberikan saran dan kritik yang membangun dalam kesempurnaan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Dr. Suhartono, S.Si, M.Sc selaku Ketua Departemen Statistika ITS yang telah memberikan fasilitas dalam kelancaran Tugas Akhir ini
4. Bapak Dr. Sutikno, M.Si dan Ibu Dr. Santi Wulan Purnami, M.Si selaku Ketua Program Studi S1 dan Sekretaris Program Studi S1 yang mengawal proses berjalannya Tugas Akhir Mahasiswa S1 dengan bimbingan serta fasilitas yang diberikan.
5. Ibu Shofi Andari, S.Stat, M.Si selaku Dosen Wali penulis, seluruh dosen, dan karyawan Statistika ITS atas ilmu dan pengalaman yang telah diberikan kepada penulis.
6. Ibunda serta Ayahanda, atas semangat, kasih sayang dan doa yang tidak pernah putus kepada penulis.

7. Kakak dan Fildzah Shabrina yang tidak pernah berhenti memberi perhatian kepada penulis.
8. Mahasiswa Jurusan Statistika Lintas Jalur Angkatan 2015 dan kawan-kawan korwil Rungut atas semangat yang diberikan pada penulis.
9. Semua pihak yang telah membantu penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga kebaikan dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis dibalas dengan kebaikan yang lebih oleh Allah SWT. Amin.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat baik bagi penulis, pembaca, dan semua pihak.

Surabaya, Juli 2017  
**Penulis**

**Moch Bagasswara Akbar M**

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.5 Batasan Masalah .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Regresi Logistik .....	7
2.2 <i>Propensity Score</i> .....	9
2.3 <i>Faktor Confounding</i> .....	10
2.4 <i>Propensity Score</i> Menggunakan Regresi Logistik .....	11
2.5 <i>Propensity Score Stratification</i> (PSS).....	12
2.6 Evaluasi <i>Propensity Score Stratification</i> .....	12
2.6.1 Uji-z .....	13
2.7 Penaksiran <i>Average Treatment Effect</i> (ATE).....	14
2.8 Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA).....	15
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Sumber Data.....	17
3.2 Kerangka Konsep.....	17
3.3 Variabel Penelitian .....	18
3.4 Definisi Operasional .....	19
3.5 Langkah Analisis.....	22

3.6 Diagram Alir .....	23
<b>BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Karakteristik Balita berdasarkan Status ISPA.....	25
4.2 Analisis <i>Propensity Score Stratification</i> .....	28
4.2.1 Pemilihan Variabel <i>Confonding</i> .....	29
1. Pengujian Hipotesis antara Kovariat (X) Dengan Pola Pemberian ASI (Z) .....	29
2. Pengujian Hipotesis antara Pola Pemberian ASI (Z) dengan Status ISPA (Y) .....	30
4.2.2 Estimasi <i>Propensity Score</i> .....	31
4.2.3 Stratifikasi dan Evaluasi <i>Balance</i> Kovariat.....	32
4.2.4 Estimasi <i>Average Treatment Effect</i> (ATE) .....	35
<b>BAB V KESIMPULAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	37
5.2 Saran .....	38
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	39
<b>LAMPIRAN</b> .....	43

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Ilustrasi Faktor <i>Counfounding</i> .....	11
Gambar 3.1 Kerangka Konsep .....	18
Gambar 3.2 Diagram Alir .....	23

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Variabel Penelitian .....	18
Tabel 4.1 Karakteristik Pasien Berdasarkan Status ISPA .....	25
Tabel 4.2 Pengujian Hipotesis X dengan Z .....	30
Tabel 4.3 Pengujian Hipotesis Z dengan Y .....	31
Tabel 4.4 Estimasi Parameter Model Regresi Logistik Antara Kovariat (X) dengan (Z) .....	32
Tabel 4.5 Nilai <i>p-value</i> Pada Pengujian <i>Balance</i> PSS.....	33
Tabel 4.6 Estimasi ATE dan Standar Error untuk PSS.....	36

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data Kasus ISPA .....	43
Lampiran 2. <i>Output Crosstab</i> .....	44
Lampiran 3. Pengujian Hubungan Antara Variabel Yang Berpotensi Sebagai <i>confounding</i> dan Kovariat X Dalam Menentukan Variabel Confounding .....	47
Lampiran 4 Syntax Estimasi <i>Propensity Score</i> <i>Stratification</i> Menggunakan Regresi Logistik.....	52
Lampiran 5 Outout Pengujian <i>Balance</i> dan Estimasi ATE Untuk 2 strata .....	97
Lampiran 6 Outout Pengujian <i>Balance</i> dan Estimasi ATE Untuk 3 strata .....	98
Lampiran 7 Outout Pengujian <i>Balance</i> dan Estimasi ATE Untuk 4 strata .....	99
Lampiran 8 Outout Pengujian <i>Balance</i> dan Estimasi ATE Untuk 5 strata .....	100
Lampiran 9 Outout Nilai <i>Propensity Score</i> .....	102
Lampiran 10 Surat Perizinan Data.....	104

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Metode *propensity score* pertama kali diperkenalkan oleh Rosenbaum dan Rubin pada tahun 1983. *Propensity score* didefinisikan sebagai probabilitas bersyarat untuk menerima intervensi berdasarkan pada karakteristik -karakteristik sebelum intervensi tersebut (Rosenbaum & Rubin 1983). Metode ini digunakan untuk mengurangi bias dalam estimasi dampak dari perlakuan pada data yang bersifat observasi. Dalam studi observasi, unit perlakuan dan kontrol tidak acak sehingga estimasi atas perlakuan akan bias oleh adanya faktor *confounding*. Bias tersebut akan tereduksi ketika hasil perbandingan antara kelompok perlakuan dan kontrol hampir sama (Becker dan Ichino, 2002).

Dalam penelitian observasional, kovariat biasanya tidak seimbang antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Rosenbaum & dan Rubin (1983) telah menunjukkan bahwa mengamati kovariat yang seimbang pada setiap nilai *propensity score*, hal tersebut menunjukkan kelompok perlakuan dan kontrol dengan *propensity score* yang sama memiliki distribusi yang sama dari kovariat yang diamati (Littnerova, Jarkovsky, Parenica, Pavlik, Spinar, & Dusek, 2013).

Selain penelitian tentang estimasi nilai *propensity score*, telah banyak dikembangkan juga penelitian tentang metode berbasis *propensity score*, yakni: Littnerova et al., (2013) menggunakan PSM untuk mereduksi pengaruh bias pada penelitian tentang mortality, D'Agostino (1998) menggunakan PSM dan PSS untuk mereduksi bias pada perbandingan kelompok perlakuan dan kelompok kontrol untuk kasus dalam bidang obat-obatan, Austin (2011) membandingkan 4 metode *propensity score* (PSM, PSS, covariate adjustment *propensity score* dan PSW) untuk mereduksi perbedaan sistematis antara kelompok perlakuan dan kontrol pada kasus Smoking Cessation Counseling on Mortality diperoleh

kesimpulan bahwa metode PSM merupakan metode terbaik dalam mereduksi perbedaan sistematis untuk kasus tersebut dan Lunceford & Davidian (2000) membandingkan metode PSS dan PSW untuk mengestimasi Average Treatment Effect (ATE) dan disimpulkan bahwa estimasi dengan PSW lebih robust untuk mengestimasi ATE dibandingkan dengan PSS meskipun tidak dapat dipungkiri bahwa PSS bisa lebih unggul pada beberapa kondisi.

Regresi logistik adalah teknik statistik yang estimasi probabilitas dari suatu peristiwa (variabel respon) berdasarkan faktor-faktor yang diketahui (variabel prediktor) yang diekspektasi mempengaruhi terjadinya peristiwa (perlakuan dalam kasus perhitungan *propensity score*). Variabel respon diasumsikan dua nilai yaitu terjadi atau tidak. Hasil regresi logistik adalah probabilitas (mulai dari 0 hingga 1). Hasil regresi logistik dapat digunakan untuk menghitung nilai propensity score (Littnerova et al., 2013). Model regresi logistik yang umum digunakan dalam penelitian observasional untuk menilai hubungan antara perlakuan dan hasil dikotomis (variabel respon), sedangkan *counfounders* untuk membandingkan antara kelompok dan untuk mengurangi bias (Newgard, Hedges, Arthur, & Mullins, 2004).

Saat ini perhatian penyakit tidak menular semakin meningkat, salah satu diantaranya adalah Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA). Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) adalah penyakit infeksi pada saluran pernafasan terutama mengenai struktur saluran pernafasan di atas laring tetapi kebanyakan penyakit ini mengenai bagian saluran atas dan bawah secara berurutan (Nelson, 2004). Indonesia sebagai salah satu negara yang menanda tangani tujuan pembangunan Millenium Development Goals (MDGs) berkomitmen mewujudkan peningkatan kualitas sumber daya manusia dan kualitas hidup yang lebih baik pada tahun 2015. Dari 8 (Delapan) agenda pencapaian MDGs, salah satunya adalah menurunkan angka kematian balita 2/3 dari tahun 1990-2015. Bayi dan balita

merupakan kelompok masyarakat yang rentan terserang berbagai penyakit khususnya penyakit infeksi. Di Indonesia penyakit Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) merupakan penyakit yang sering terjadi pada anak. Rencana Strategis (Renstra) merupakan suatu proses secara sistematis dan berkesinambungan yang berorientasi pada hasil yang ingin dicapai selama kurun waktu sampai dengan 5 (lima) tahun, dengan memperhitungkan potensi, peluang dan kendala yang ada atau yang mungkin timbul. Proses ini menghasilkan suatu rencana strategis instansi pemerintah, yang setidaknya memuat visi, misi, tujuan, sasaran, strategi, kebijakan dan program serta ukuran keberhasilan dan kegagalan dalam pelaksanaannya. Renstra Puskesmas di Kabupaten Pasuruan Jawa Timur berfungsi sebagai dokumen perencanaan taktis-strategis untuk mengimplementasikan sasaran-sasaran daerah yang telah dituangkan dalam RPJMD Kabupaten, sekaligus menjabarkan potret permasalahan pembangunan daerah yang menjadi kewenangan satuan kerja yang bersangkutan. Oleh karena itu, agar organisasi memiliki landasan yang kokoh serta arah yang jelas dalam melaksanakan tugas dan fungsi yang nantinya mampu menjawab tantangan untuk mewujudkan harapan keberadaannya, maka disusun Rencana Strategis (Dinkes, 2014).

Menurut hasil Riskesdes 2007, Prevalensi Nasional ISPA adalah 25,5% dengan prevalensi tertinggi terjadi pada usia balita yaitu 35%, sedangkan terendah yaitu pada kelompok umur 15 sampai dengan 24 tahun. Kejadian ISPA di Provinsi Jawa Timur diatas Prevalensi Nasional yaitu sebanyak 29,08%. Perlu dicatat bahwa penyakit ISPA merupakan masalah kesehatan tidak boleh diabaikan karena menyebabkan kematian bayi dan balita yang tinggi dengan rasio 1 antara 4 bayi. Jadi kita dapat memperkirakan episode ISPA dapat terjadi 3-6 kasus kematian setiap tahun. Angka tersebut dibuktikan pada kunjungan pasien kepuskesmas yang cukup tinggi untuk penyakit ISPA yaitu rata-rata lebih dari 25% terutama pada usia balita. Penyakit ini dapat ditularkan melalui udara pernafasan yang mengandung kuman

yang dihirup orang sehat lewat saluran pernafasan. ISPA yang tidak ditangani secara lanjut apabila dianggap sepele dapat berkembang menjadi pneumonia (khususnya menyerang anak kecil dan balita apabila terdapat zat gizi yang kurang dan ditambah dengan keadaan lingkungan yang tidak bersih) (Yusri, 2011).

Berdasarkan Latar belakang tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang faktor-faktor yang menyebabkan ISPA pada balita menggunakan *propensity score stratification*. Metode estimasi nilai propensity score yang digunakan adalah regresi logistik, sedangkan metode *stratification*. Penelitian ini akan menggunakan objek penelitian di Puskesmas yang bertempat di Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana analisis *propensity score* pada kasus ISPA pada balita di Puskesmas Kabupaten Pasuruan Jawa Timur?
2. Bagaimana estimasi *propensity score stratification* menggunakan regresi logistik?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menentukan estimasi *propensity score stratification* menggunakan regresi logistik.
2. Mengkaji analisis *propensity score* pada kasus ISPA pada balita di Puskesmas Kabupaten Pasuruan Jawa Timur.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini sebagai berikut.

1. Memberikan wawasan dan literatur dalam bidang statistika yang berhubungan dengan *propensity score* serta mengetahui aplikasinya dalam bidang kesehatan dalam kasus ISPA pada balita.
2. Memperoleh informasi mengenai faktor-faktor yang dapat menyebabkan ISPA pada balita.

### **1.5 Batasan Masalah**

Penelitian ini menggunakan data ISPA pada balita di Kabupaten Pasuruan Jawa Timur dengan unit penelitian di Puskesmas untuk mendapatkan model terbaik dengan menggunakan metode *propensity score stratification*.

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*



## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada Bab II diuraikan mengenai konsep landasan teori yang digunakan untuk mencapai tujuan penelitian, yaitu *propensity score stratification* menggunakan regresi logistik pada kasus Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA). Adapun landasan teori yang digunakan sebagai berikut.

### 2.1 Regresi Logistik

Regresi logistik digunakan jika variabel respon bersifat kategorik (nominal atau ordinal) dengan variabel-variabel prediktor kontinu maupun kategorik (Agresti, 1990). Variabel respon Y yang bersifat random dan dikotomus, yakni bernilai 1 dengan probabilitas  $\pi$  dan bernilai 0 dengan probabilitas  $1-\pi$ , disebut sebagai point-binomial (Le, 1998).

Untuk pengamatan ke- $i$  dari sampel ( $i = 1, 2, \dots, n$ ),  $Y_i$  berdistribusi bernoulli dengan probabilitas (Le, 1998):

$P(Y_i = y_i) = \pi(x_i)^{y_i} (1 - \pi(x_i))^{1-y_i}; y_i = 0, 1$  dan  $n =$  jumlah sampel.

Fungsi logistik adalah

$$f(z) = \frac{1}{1 + e^{-z}}, -\infty < z < \infty \text{ (Le, 1998).} \quad (2.1)$$

dimana,  $z = \beta_0 + \beta_1 x$ .

Untuk  $z = -\infty$  maka  $\lim_{z \rightarrow -\infty} f(z) = 0$ , sedangkan untuk  $z = \infty$  maka

$\lim_{z \rightarrow \infty} f(z) = 1$ . Dengan melihat kemungkinan nilai  $f(z)$  yang berkisar antara 0 dan 1, menunjukkan bahwa regresi logistik sebenarnya menggambarkan probabilitas terjadinya suatu kejadian.

Sebagaimana pada kasus regresi linier, kekuatan dari suatu teknik permodelan terletak pada kemampuannya untuk memodelkan banyak variabel. Dimana terdapat kemungkinan terjadi perbedaan skala pengukuran antara masing-masing

variabel. Model regresi logistik dengan lebih dari satu variabel prediktor disebut juga model multivariat (Hosmer & Lemeshow, 1989).

Model regresi logistik dengan  $k$  variabel prediktor adalah (Le, 1998):

$$\pi(x) = \frac{\exp\left(\beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j x_j\right)}{1 - \exp\left(\beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j x_j\right)} \quad (2.2)$$

persamaan (2.2) juga dapat ditulis sebagai berikut,

$$\pi(x) = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k)}{1 - \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k)} \quad (2.3)$$

Jika model persamaan (2.3) ditransformasi dengan menggunakan transformasi logit, maka akan menghasilkan bentuk logit sebagai berikut.

$$g(x) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k = x^T \beta \quad (2.4)$$

yang merupakan fungsi linier dalam parameter-parameternya.

Pengujian signifikansi parameter model dengan satu variabel prediktor dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan antara suatu variabel prediktor dan variabel respon (Le, 1998). Langkah pengujian hipotesisnya adalah sebagai berikut.

Hipotesis :

$$H_0 : \beta_j = 0$$

$$H_1 : \beta_j \neq 0; j = 1, 2, \dots, k$$

Statistik uji (Le, 1998) :

$$Z = \left( \frac{\hat{\beta}_j}{SE(\hat{\beta}_j)} \right)^2 \quad (2.5)$$

dan kriteria penolakan  $H_0$  ditolak jika  $|Z| > Z_{\alpha/2}$ .

## 2.2 Propensity Score

*Propensity score* (Rosenbaum & Rubin, 1983) merupakan probabilitas bersyarat mendapatkan perlakuan tertentu dengan melibatkan kovariat yang diamati. Dalam kasus percobaan acak, status perlakuan  $Z_i$  independen tanpa syarat pada variabel respon  $Y_i$ . Untuk data observasi non-acak, independen tersebut tidak dapat dicapai karena faktor confounding  $Z$  yaitu, kovariat yang mempengaruhi baik perlakuan dan variabel respon. Akibatnya, perbandingan sederhana dari hasil rata-rata antara unit perlakuan dan kontrol tidak akan secara umum mengungkapkan efek kausal. Namun, independensi bersyarat dari variabel respon dan status perlakuan dapat dipastikan dengan menyesuaikan untuk vektor kovariat  $X$  kemudian estimasi kausal sesuai efek perlakuan dapat diperoleh (Li, Graham, & Majumdar, 2013). Keuntungan dari propensity score dibandingkan dengan penyesuaian multivariabel adalah pemisahan faktor confounding dan analisis langkah pengaruh perlakuan (Littnerova et al., 2013).

Menurut Yanovitzky, Zanutto, & Hornik (2005), langkah pertama yang dilakukan dalam propensity score yaitu memilih kovariat sebagai confounder untuk estimasi propensity score. Proses pemilihan confounder dapat berdasarkan teori dan menunjukkan hubungan antara variabel. Uji *chi square* (Daniel, 1978), digunakan untuk memeriksa hubungan antar variabel, dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0: P_{ij} = P_i \cdot P_j$  (Tidak terdapat hubungan yang signifikan antar variabel)

$H_1: P_{ij} \neq P_i \cdot P_j$  (Terdapat hubungan yang signifikan antar variabel)

Taraf signifikansi:  $\alpha = 10\%$

Statistik uji:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i} \quad (2.6)$$

dengan

$o_i$  : frekuensi pengamatan sel ke- $i$

$e_i$  : frekuensi harapan sel ke- $i$

Daerah kritis : Tolak  $H_0$  jika  $x^2 > x^2_{\alpha, k-1}$  ;  $df = (i-1)(k-1)$  .

Rosenbaum dan Rubin (1983) memperkenalkan propensity score untuk  $i = 1, 2, \dots, n$  sebagai probabilitas bersyarat bergantung pada unit perlakuan ( $Z_i = 1$ ) dibandingkan unit kontrol ( $Z_i = 0$ ) dengan vektor kovariat yang diamati  $x_i$ :

$$e(x_i) = P(Z_i = 1 | X_i = x_i) \quad (2.7)$$

umumnya,  $x_i$  dan  $Z_i$  independen bersyarat dengan  $e(x_i)$ ,

$$P(x_i, Z_i | e(x_i)) = P(x_i, | e(x_i)) P(Z_i | x_i) \quad (2.8)$$

untuk membuktikan persamaan (2.8), cukup ditunjukkan bahwa

$$P(Z_i = 1 | x_i) = P(Z_i = 1 | (x_i)). \quad \text{Secara definisi}$$

$$P(Z_i = 1 | x_i) = e(x_i).$$

Dimana asumsi yang diberikan untuk  $X$  yaitu  $Z_i$  independen:

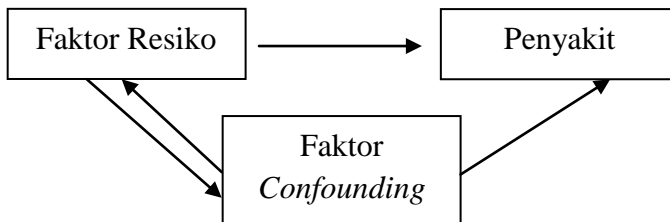
$$P(z_1, z_2, \dots, z_N | x_1, x_2, \dots, x_N) = \prod_{i=1}^n e(x_i)^{z_i} \{1 - e(x_i)\}^{1-z_i} \quad (2.9)$$

Seperti metode analitik, ada keterbatasan dengan penggunaan propensity score. Sementara penelitian secara random umumnya memberikan desain penelitian yang menyeimbangkan kovariat yang diamati dan tidak teramati antara kelompok perlakuan, penelitian observasional dengan propensity score harus mengandalkan kovariat yang diamati tersedia dalam kumpulan data untuk menyeimbangkan kelompok perlakuan. Ada kemungkinan terdapat confounder tidak teramati yang menyebabkan asumsi ignorability kelompok perlakuan tidak dipenuhi, meskipun menggunakan propensity score (Newgard et al., 2004).

### 2.3 Faktor Confounding

Istilah *Confounding* berasal dari bahasa latin “cunfundere” yang berarti to mix together. *Confounding* merupakan distorsi

(gangguan) dalam menaksir pengaruh paparan terhadap kejadian penyakit/outcome akibat tercampurnya pengaruh faktor luar. Faktor luar (*extraneous variable*) ini yang dapat mempengaruhi faktor resiko dan penyakit secara bersama-sama dalam proses timbulnya penyakit, sehingga menyebabkan bias terhadap kesimpulan hasil studi. Variabel *confounding* biasanya ada jika perbandingan antara kelompok perlakuan dan kontrol tidak seimbang. Kriteria variabel *confounding* yaitu: (1) Merupakan faktor resiko bagi kasus yang diteliti; (2) Mempunyai hubungan dengan variabel bebas lainnya (Bruce, Pope, & Stanistreet, 2008).



**Gambar 2.1** Ilustrasi Faktor *confounding* (Bruce, *et.al.*, 2008)

Untuk mengidentifikasi faktor yang berpotensi sebagai *counfounding* dapat dilakukan dengan dua cara yakni: (1) Variabel tersebut diidentifikasi sebagai *counfounder* pada penelitian sebelumnya; (2) Faktor yang memenuhi kriteria *counfounding* (Kamangar, 2012). Ada beberapa cara untuk mengontrol *counfounding*, yakni mengontrol pada tahap design penelitian atau pada tahap analisa. Pada tahap design dapat dilakukan restriksi berupa membatasi obyek penelitian, *matching* dan *randomisasi*. Pada tahap analisa dapat dilakukan *strtifikasi* dan analisa *multivariat* dengan teknis regresi (Bruce *et al.*, 2008).

## 2.4 *Propensity Score* Menggunakan Regresi Logistik

*Propensity score* umumnya diestimasi dengan menggunakan metode regresi logistik, analisis diskriminan dan klasifikasi pohon. Regresi logistik merupakan metode yang sering digunakan untuk estimasi *propensity score* (Yanovitzky, Zanutto, & Hornik,

2005). Nilai propensity score menggunakan model regresi logistik dengan variabel respon adalah biner dimana  $Z_i = 1$  untuk perlakuan dan  $Z_i = 0$  untuk unit kontrol dengan model sebagai berikut.

$$P(Z_i = 1 | X_i = x_i) = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k)} \quad (2.10)$$

Keterangan :

$\beta_0$  : konstanta

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$  : koefisien regresi

$x_1, x_2, \dots, x_k$  : variabel perlakuan dan kovariat

## 2.5 Propensity Score Stratification (PSS)

Propensity Score Stratification (PSS) adalah prosedur mengelompokkan subjek ke dalam kelas-kelas berdasarkan estimasi propensity score. Subjek diurutkan menurut estimasi propensity score (Austin, 2011). Cochran (1968) menunjukkan bahwa 5 sub-kelas sudah cukup untuk mereduksi 90% dari bias dengan satu kovariat tunggal (Mingxiang, 2012). Imbens (2004) menyatakan seluruh bias di bawah unconfounded diasosiasikan dengan propensity score, hal ini menunjukkan bahwa di bawah normalitas penggunaan 5 strata mengubah sebagian besar bias dengan seluruh kovariat. Kebanyakan algoritmanya dapat digambarkan sebagai berikut: pertama, periksa apakah stratum propensity score seimbang. Jika tidak, strata sangat besar dan perlu dibagi. Jika kovariat tidak seimbang, spesifikasi propensity score tidak memadai dan akan ditentukan kembali, misalnya melalui penambahan bentuk dengan orde lebih tinggi atau interaksi atau dengan membagi lagi subjek ke dalam sub-kelas (Dehejia & Wahba, 1999).

## 2.6 Evaluasi Propensity Score Stratification

Dehejia & Wahba (1999) membagi subjek pengamatan menjadi strata berdasarkan estimasi propensity score, sehingga tidak ada perbedaan signifikan secara statistik antara estimasi

propensity score dalam kedua kelompok perlakuan dan kontrol. Jika masih ada perbedaan, mereka menambahkan orde yang lebih tinggi dan bentuk interaksi dalam propensity score, sampai tidak ada perbedaan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.

Salah satu cara untuk menilai kualitas Propensity Score Stratification yaitu membandingkan variasi statistik seperti rata-rata, median, variansi, statistik uji-t, uji-z (Li, 2012). Pada penelitian ini digunakan uji-t dan uji-z untuk menguji perbedaan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Uji-t digunakan untuk menguji perbedaan dua kelompok untuk data kontinu, sedangkan uji-z digunakan untuk data kategori.

### 2.6.1 Uji-z

Untuk data kategori yang menjadi perbandingan antara kelompok *treatment* dan kelompok kontrol adalah proporsi dengan menggunakan uji-z (Li, 2012). Hipotesis yang digunakan pada uji-z dua kelompok adalah sebagai berikut :

$$H_0 : P_t = P_c$$

$$H_1 : P_t \neq P_c$$

Statistik uji adalah sebagai berikut :

$$Z = \frac{\hat{p}_t - \hat{p}_c}{\sqrt{\hat{p}(1-\hat{p})\left[\frac{1}{n_t} + \frac{1}{n_c}\right]}}; \hat{p} = \frac{x_t + x_c}{n_t + n_c}; \hat{p}_t = \frac{x_t}{n_t}; \hat{p}_c = \frac{x_c}{n_c} \quad (2.11)$$

dengan

$\hat{p}$  : proporsi gabungan

$\hat{p}_t$  : proporsi kelompok

$\hat{p}_c$  : proporsi kelompok kontrol

$n_t$  : banyak observasi kelompok treatment

$n_c$  : banyak observasi kelompok kontrol

Daerah kritis untuk taraf signifikan  $\alpha$  adalah tolak  $H_0$  jika  $|Z| > Z_{\alpha/2}$ .

## 2.7 Penaksiran *Average Treatment Effect* (ATE)

*Propensity score* terus dikembangkan dan menjadi aproksimasi yang bagus untuk mengestimasi struktur interval. Ambil  $n = n_t + n_c$  yang merupakan total subjek yang diamati,  $(Y_i, X_i, Z_i)$  masing-masing merupakan variabel respon, vektor kovariat untuk model propensity dan perlakuan subjek ke- $i$ , dimana  $i = 1, \dots, n$  (Peng, Jing, & Feng, 2011).

Jika estimasi dari nilai propensity score telah didapatkan, maka langkah selanjutnya adalah estimasi efek perlakuan (Tu & Zhou, 2002). Efek perlakuan  $\hat{\theta}$  (ATE), standar error dan statistik ujinya dapat dihitung menggunakan persamaan berikut.

$$\hat{\theta} = \sum_{k=1}^K \frac{n_{tk} + n_{ck}}{n_t + n_c} (\hat{p}_{tk} - \hat{p}_{ck}) \quad (2.12)$$

$$SE(\hat{\theta}) = \sqrt{\sum_{k=1}^K \left( \frac{n_{tk} + n_{ck}}{n_t + n_c} \right) \left( \frac{s_{tk}^2}{n_{tk}} + \frac{s_{ck}^2}{n_{ck}} \right)} \quad (2.13)$$

dengan

$$\hat{p}_{tk} = \sum_{i=1}^{n_k} \frac{Y_{tki}}{n_{tk}}; \hat{p}_{ck} = \sum_{i=1}^{n_k} \frac{Y_{cki}}{n_{ck}}; n_t = \sum_{k=1}^K n_{tk}; n_c = \sum_{k=1}^K n_{ck} \quad (2.14)$$

$n_t$  dan  $n_c$  merupakan jumlah subjek kelompok perlakuan dan kontrol,  $n_{tk}$  jumlah subjek kelompok perlakuan kelas ke- $k$ ,  $n_{ck}$  jumlah subjek kelompok kontrol kelas ke- $k$ ,  $Y_{tk1}, \dots, Y_{tk, n_k}$  respon kelompok perlakuan kelas ke- $k$ ,  $Y_{ck1}, \dots, Y_{ck, n_k}$  respon kelompok kontrol kelas ke- $k$ ,  $\hat{p}_{tk}$  dan  $\hat{p}_{ck}$  adalah proporsi respon dari kelompok perlakuan dan kelompok kontrol kelas ke- $k$ ,  $s_{tk}^2$  dan  $s_{ck}^2$  adalah varians respon untuk kelompok perlakuan dan kelompok kontrol kelas ke- $k$ ,  $k = 1, \dots, K$ .

Berdasarkan persamaan (2.12) dan (2.13) diperoleh statistik uji estimasi  $\hat{\theta}$  sebagai berikut :



$$Z = \frac{\hat{\theta}}{SE(\hat{\theta})} \quad (2.15)$$

$\hat{\theta}$  merupakan rata-rata efek perlakuan (ATE),  $SE(\hat{\theta})$  merupakan standar error ATE. Daerah kritis untuk taraf signifikansi  $\alpha$  adalah tolak  $H_0$  jika  $|Z| > Z_{\alpha/2}$ .

## 2.8 Infeksi Saluran Pernapasan Akut ISPA

ISPA adalah suatu penyakit yang terbanyak diderita oleh anak-anak, baik di negara berkembang maupun negara maju. Banyak dari mereka perlu masuk rumah sakit karena penyakitnya cukup gawat. Menurut faktor resiko terjadinya ISPA pada bayi umur 0-4 bulan adalah Berat Badan Lahir (BBL), status gizi, pemberian ASI, pendidikan Ibu, pendapatan keluarga, kepadatan hunian rumah, dan jenis kelamin. Penyakit saluran pernapasan pada masa bayi dan anak-anak dapat pula memberi kecacatan sampai pada dewasa. Dimana ditemukan adanya hubungan dengan terjadinya Chronic Obstructive Pulmonary Disease. ISPA masih merupakan masalah kesehatan yang penting karena menyebabkan kematian bayi dan balita yang cukup tinggi, yaitu kira-kira 1 dari 4 kematian yang terjadi (Notoatmodjo, 2010).

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai metode dan tahapan-tahapan dalam melakukan analisis untuk menyelesaikan permasalahan dalam penelitian ini yang meliputi sumber data, variabel penelitian, dan langkah penelitian. Metode analisis yang digunakan adalah *propensity score stratification* menggunakan regresi logistik.

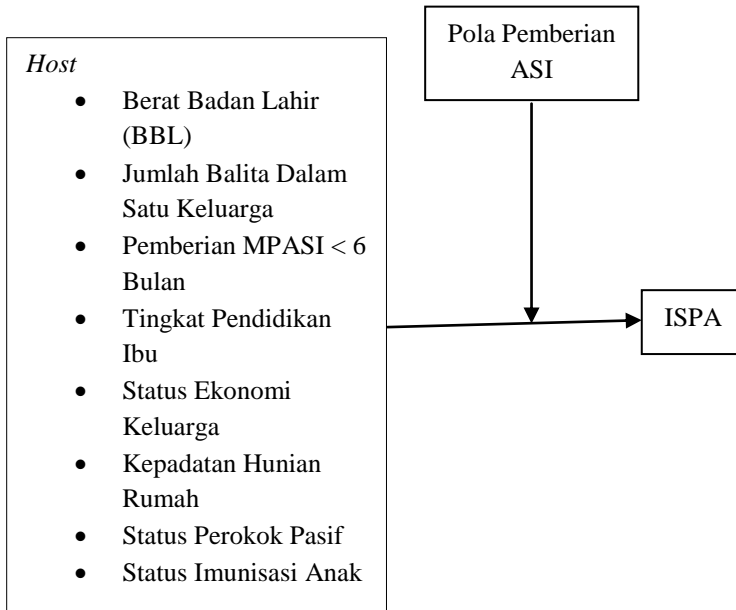
#### **3.1 Sumber Data**

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder berupa data penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) pada balita tahun 2016 diperoleh dari Puskesmas yang terletak di Kabupaten Pasuruan Jawa Timur.

#### **3.2 Kerangka Konsep**

Berdasarkan teori, ISPA dan faktor-faktor yang dijelaskan pada tinjauan pustaka bahwa kejadian ISPA pada balita dipengaruhi oleh beberapa faktor yakni Pola Pemberian ASI, Berat Badan Lahir, Jumlah Balita Dalam Satu Keluarga, Pemberian MPASI < 6 Bulan, Tingkat Pendidikan Ibu, Status Ekonomi Keluarga, Kepadatan Hunian Rumah, Status Perokok Pasif, dan Status Imunisasi. Akan tetapi menurut teori sebelumnya, Pola Pemberian ASI berhubungan dengan faktor Berat Badan Lahir, Jumlah Balita Dalam Satu Keluarga, Pemberian MPASI < 6 Bulan, Tingkat Pendidikan Ibu, Status Ekonomi Keluarga, Kepadatan Hunian Rumah, Status Perokok Pasif, dan Status Imunisasi. Oleh karena itu peneliti berasumsi bahwa variabel yang berpotensi menjadi variabel confounding adalah Pola Pemberian ASI. Penentuan variabel confounding ini akan didukung dengan bukti empiris berupa uji dependensi antar variabel kovariat (X) dengan confounding (Z). Variabel yang ditetapkan sebagai variabel counfounding adalah variabel yang paling banyak hubungannya dengan kovariat X dan berhubungan

juga dengan respon Y. Berikut merupakan kerangka konsep yang digunakan dalam penelitian ini.



**Gambar 3.1** Kerangka Konsep Faktor-faktor yang Berhubungan Pada Penderita ISPA menurut Notoatmodjo (2010) setelah dimodifikasi

### 3.3 Variabel Penelitian

Variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini antara lain ditunjukkan pada tabel 3.1.

**Tabel 3.1.** Variabel Penelitian

Variabel	Deskripsi	Kategori	Skala
Y	Status Ispa	0 = Terkena ISPA 1 = Tidak Terkena ISPA	Nominal
Z	Pola Pemberian ASI	0 = Non ASI 1 = ASI Eksklusif (0 – 6 Bulan)	Nominal

**Tabel 3.1.** (Lanjutan)

Variabel	Deskripsi	Kategori	Skala
X <sub>1</sub>	Berat Badan Lahir	0 = BBLR (Berat Badan Lahir Rendah = < 2500)	Nominal
		1 = BBLN (Berat Badan Lahir Normal = 2500-4000)	
X <sub>2</sub>	Jumlah Balita	0 = Lebih dari 2	Nominal
	Dalam Satu Keluarga	1 = Kurang Atau Sama Dengan 2	
X <sub>3</sub>	Pemberian MPASI < 6 Bulan	0 = Diberi MPASI	Nominal
		1 = Tidak diberi MPASI	
X <sub>4</sub>	Tingkat Pendidikan Ibu	0 = Rendah	Nominal
		1 = Tinggi	
X <sub>5</sub>	Status Ekonomi Keluarga	0 = Kurang	Nominal
		1 = Cukup	
X <sub>6</sub>	Kepadatan Hunian Rumah	0 = Hunian Rumah Padat	Nominal
		1 = Hunian Rumah Sesuai	
X <sub>7</sub>	Status Perokok Pasif	0 = Ada	Nominal
		1 = Tidak Ada	
X <sub>8</sub>	Status Imunisasi Anak	0 = Tidak Lengkap	Nominal
		1 = Lengkap	

### 3.4 Definisi Operasional

Berikut ini adalah definisi operasional dari masing-masing variabel yang digunakan dalam penelitian ini.

#### 1. ISPA

Seringnya balita menderita ISPA dengan gejala klinis seperti : batuk, pilek, panas/demam dan telinga sakit atau mengeluarkan nanah dari lubang telinga dalam 6 bulan terakhir. Informasi dari

gejala yang dialami anak didapatkan berdasarkan laporan dari orang tua ketika pengambilan data. Dikatakan anak mengalami ISPA, jika anak mengalami batuk, atau batuk dan pilek, atau pilek dan panas/demam atau panas/demam dan batuk, atau telinga sakit atau mengeluarkan nanah dari lubang telinga. Dikatakan tidak mengalami ISPA, jika anak tidak mengalami gejala batuk, atau batuk dan pilek, atau pilek dan panas/demam, atau panas/demam dan batuk.

## 2. Pola Pemberian ASI Eksklusif

Pemberian asi berdasarkan kebiasaan ibu dalam memenuhi nutrisi bayi. Informasi didapatkan berdasarkan dari laporan ibu. Dikatakan menyusui eksklusif apabila bayi masih disusui, sejak lahir tidak pernah mendapatkan makanan dan minuman selain ASI termasuk air putih (kecuali obat-obatan dan vitamin atau mineral tetes). Dikatakan non ASI apabila bayi tidak diberikan ASI. Pemberian ASI eksklusif juga dapat mengurangi tingkat kekurangan gizi dan penyakit yang akan menimpa anak-anak (Dinkes Jatim, 2013).

## 3. Berat Badan Lahir

Berat badan yang diukur pada 1 jam pertama kelahiran ditempat pelayanan persalinan. Dikatakan bayi berat lahir normal (BBLN) jika berat lahir  $> 2500$  gram dan dikatakan bayi berat lahir rendah (BBLR) jika berat lahir  $< 2500$  gram (Dinkes Jatim, 2013).

## 4. Jumlah Balita Dalam Satu Keluarga

Jumlah balita yang tinggal bersama anak dalam 1 rumah tangga lebih dari 3 orang anak di bawah 5 tahun.

## 5. Pemberian Makan Pendamping ASI (MPASI) $< 6$ Bulan

MPASI adalah makanan pendamping ASI yaitu minuman selain ASI (susu formula, sari buah, teh), bubur nasi, bubur susu, cerelac, biskuit. Dikatakan Ya, jika anak sudah diberikan MPASI ketika usia  $< 6$  bulan. Dikatakan Tidak, jika anak tidak/belum diberikan MPASI ketika usia  $< 6$  bulan (Dinkes Jatim, 2013).

#### 6. Tingkat Pendidikan Ibu

Tingkat pendidikan ikut menentukan atau mempengaruhi mudah tidaknya seseorang menerima suatu pengetahuan, semakin tinggi pendidikan maka seseorang akan lebih mudah menerima informasi-informasi gizi. Dengan pendidikan gizi tersebut diharapkan tercipta pola kebiasaan makan yang baik dan sehat, sehingga dapat mengetahui kandungan gizi, sanitasi dan pengetahuan yang terkait dengan pola makan lainnya Pendidikan formal terakhir yang dijalani ibu kandung anak, terdiri dari SD, SMP, SMA, D1, D2, D3, S1, S2 Dikatakan tinggi jika SMA atau lebih, dikatakan rendah jika SMP ke bawah (Dinkes Jatim, 2013).

#### 7. Status Ekonomi Keluarga

Kondisi keuangan keluarga yang dihitung berdasarkan pengeluaran rata-rata keluarga untuk konsumsi dan non-konsumsi perbulan dihitung berdasarkan Kebutuhan Hidup Layak (KHL) 2016 di Pasuruan = Rp. 1.133.000,-. Kurang jika pengeluaran rata-rata keluarga sebesar < Rp. 1.133.000,- dan cukup jika pengeluaran rata-rata keluarga sebesar > Rp. 1.133.000,-.

#### 8. Kepadatan Hunian Rumah

Luas bangunan yang tidak sebanding dengan jumlah penghuni yang dilihat dari persyaratan kesehatan perumahan berdasarkan Kepmenkes No. 829/MENKES/SK/VIII/1999 dikatakan hunian rumah padat apabila luas ruang tidur minimal 8m<sup>2</sup> untuk digunakan lebih dua orang dewasa tidur atau lebih dari 3 orang anak di bawah 5 tahun dan dikatakan hunian rumah sesuai apabila ruang tidur minimal 8 m<sup>2</sup> untuk digunakan tidak lebih dari dua orang dewasa tidur atau kurang dari 3 orang anak di bawah 5 tahun.

#### 9. Status Perokok Pasif

Anggota keluarga yang merokok yang tinggal bersama anak. Dikatakan ada, jika ada anggota keluarga yang merokok dan tinggal bersama anak dalam 1 rumah. Dikatakan tidak ada, jika tidak ada anggota keluarga yang merokok dan tinggal bersama anak dalam 1 rumah.

#### 10. Status Imunisasi

Pemberian imunisasi yang diberikan pada anak sesuai dengan yang ada dalam Kartu Menuju Sehat (KMS) dikatakan lengkap jika pemberian imunisasi BCG : 0 - 11 bulan, DPT 3x : 2 - 11 bulan, POLIO 4x : 0 - 11 bulan, Campak 1x : 9 - 11 bulan, Hepatitis B 3x : 0 - 11 bulan atau anak telah diimunisasi sesuai dengan jadwal berdasarkan usia saat pengambilan data. Dikatakan tidak lengkap jika salah satu atau lebih dari imunisasi tidak diberikan dimana usia anak sudah melebihi dari jadwal imunisasi yang sudah ditentukan (Dinkes Jatim, 2013).

### 3.5 Langkah Analisis

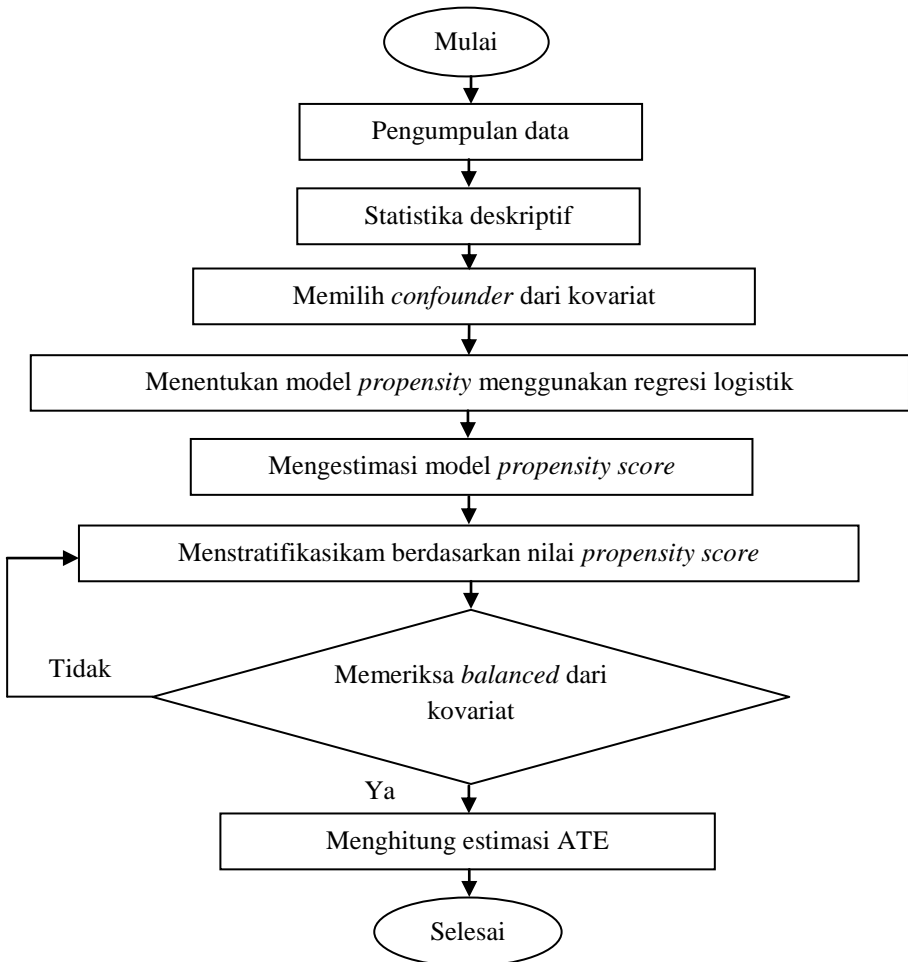
Berdasarkan tujuan penelitian, metode analisis yang digunakan pada penelitian ini menunjukkan langkah analisis dengan menggunakan metode *propensity score stratification* menggunakan regresi logistik.

1. Menentukan variabel *counfounding* berdasarkan teori atau empiris.
2. Menentukan skala pengukuran data.
3. Menentukan model regresi logistik
4. Menghitung estimasi nilai *propensity score*.
5. Menghitung nilai estimasi *propensity score stratification*.
6. Melakukan pembagian strata.
7. Melakukan pengujian balanced.
8. Menghitung estimasi ATE



### 3.6 Diagram Alir

Diagram alir pada penelitian ini dapat ditunjukkan pada gambar berikut :



**Gambar 3.2** Diagram Alir

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai analisis menggunakan *Propensity Score Stratification* (PSS) dimana nilai *propensity score* diestimasi menggunakan regresi logistik biner. Sebelum dilakukan analisis akan dilakukan analisis secara deskriptif terlebih dahulu untuk mengetahui karakteristik pasien.

### 4.1 Karakteristik Balita berdasrakan Status ISPA

Analisis deskriptif merupakan tahap awal untuk mengeksplorasi data yang dilakukan untuk mendapatkan gambaran umum dari data penelitian. Variabel yang akan digunakan pada penelitian ini terdiri dari Status ISPA (Y) , Pola Pemberian ASI (Z), Berat Badan lahir ( $X_1$ ), jumlah balita dalam satu keluarga ( $X_2$ ), pemberian makan pendamping ASI < 6 bulan ( $X_3$ ), tngkat pendidikan ibu ( $X_4$ ), status ekonomi keluarga ( $X_5$ ), kepadatan hunian rumah ( $X_6$ ), status perokok pasif ( $X_7$ ), status imunisasi anak ( $X_8$ ).

Berikut ini dibahas karakteristik pasien berdasarkan status ISPA. Karakteristik pasien untuk variabel dengan tipe data kategori ditampilkan pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Karakteristik Pasien berdasarkan Status ISPA			
	Terkena ISPA	Tidak terkena ISPA	Total (%)
Pola Pemberian ASI			
Non ASI	54	23	50,33 %
ASI Eksklusif	31	45	49,67 %
Berat Badan Lahir ( $X_1$ )			
BBLR	24	21	29,41 %
BBLN	61	47	70,59 %
Total (%)	55,56 %	44,44 %	

**Tabel 4.1** (Lanjutan)

	Terkena ISPA	Tidak terkena ISPA	Total
Jumlah Balita Dalam Keluarga (X <sub>2</sub> )			
Lebih dari 2	46	39	55,56 %
Kurang atau sama dengan 2	40	28	44,44 %
Pemberian MPASI < 6 bulan (X <sub>3</sub> )			
Diberi MPASI	59	42	66,01 %
Tidak diberi MPASI	26	26	33,99 %
Pendidikan Ibu (X <sub>4</sub> )			
Rendah	59	42	66,01 %
Tinggi	26	26	33,99 %
Status Ekonomi Keluarga (X <sub>5</sub> )			
Kurang	78	12	58,82 %
Cukup	7	56	41,18 %
Kepadatan Hunian Rumah (X <sub>6</sub> )			
Padat	68	20	57,52%
Sesuai	17	48	42,48%
Status Perokok Pasif (X <sub>7</sub> )			
Ada	62	20	53,59%
Tidak Ada	23	48	46,41%
Status Imunisasi (X <sub>8</sub> )			
Tidak Lengkap	53	21	48,37 %
Lengkap	32	47	51,63 %
Total (%)	55,56 %	44,44 %	

Tabel 4.1 memberikan informasi tentang karakteristik balita berdasarkan status ISPA. Berdasarkan tabel 4.1 diketahui bahwa

sebagian besar balita dengan status ISPA terindikasi terkena ISPA. Hal ini dapat dilihat dari jumlah proporsi status ISPA yang terkena ISPA adalah 55,56 % dibandingkan dengan yang tidak terkena ISPA.

Menurut pola pemberian ASI eksklusif, tanpa pemberian ASI lebih banyak terkena ISPA dibandingkan dengan yang diberi ASI eksklusif. Sedangkan yang tidak terkena ISPA dengan pemberian ASI eksklusif lebih banyak dibandingkan dengan yang tidak terkena tanpa ASI.

Pada variabel berat badan lahir, berat badan lahir normal lebih banyak terkena ISPA (74 penderita) dibandingkan berat badan lahir rendah (40 penderita). Sedangkan penderita dengan berat badan lahir rendah lebih sedikit yang tidak terkena ISPA dibandingkan dengan berat badan lahir normal.

Variabel jumlah balita dalam keluarga, dengan jumlah balita dalam keluarga yang lebih dari 2 banyak yang terkena ISPA sebesar 46 penderita dibandingkan dengan jumlah balita dalam keluarga kurang atau sama dengan 2 sebesar 39 penderita. Sedangkan yang tidak terkena ISPA dengan jumlah balita dalam keluarga lebih dari 2 juga lebih banyak yang tidak terkena ISPA yaitu sebesar 40 penderita.

Selain jumlah balita dalam keluarga, salah satu faktor yang berpengaruh terhadap status ISPA adalah Jumlah variabel pemberian MPASI < 6 bulan, status ISPA yang terkena ISPA dengan diberikan makan pendamping ASI lebih banyak (46 penderita) dibandingkan dengan tanpa pemberian makan pendamping ASI (26 penderita). Sedangkan pada status ISPA yang tidak terkena ISPA, tanpa pemberian MPASI lebih sedikit (26 penderita) dibandingkan tidak terkena ISPA dengan pemberian MPASI.

Selanjutnya variabel pendidikan ibu, dengan pendidikan ibu yang rendah lebih banyak terkena ISPA dibandingkan ibu yang pendidikannya tinggi. Sedangkan pendidikan ibu yang rendah juga lebih tinggi yang tidak terkena ISPA dibandingkan dengan ibu yang memiliki pendidikannya tinggi. Tabel 4.1 juga

memberikan informasi status ekonomi keluarga dengan status ekonomi yang kurang lebih banyak terkena ISPA dibandingkan dengan satu keluarga yang cukup. Sedangkan status keluarga yang cukup dengan status tidak terkena ISPA lebih tinggi dibandingkan dengan status keluarga yang kurang.

Variabel status ekonomi keluarga juga memberikan informasi karakteristik penderita ISPA. Penderita ISPA dengan status ekonomi keluarga yang kurang lebih banyak terkena ISPA dibandingkan dengan status ekonomi keluarga yang cukup. Sedangkan dengan yang tidak terkena ISPA status ekonomi keluarga yang cukup lebih tinggi dibandingkan dengan status ekonomi keluarga yang kurang.

Variabel kepadatan hunian rumah juga memberikan informasi karakteristik penderita ISPA. Penderita ISPA dengan kepadatan hunian yang padat lebih banyak terkena ISPA dibandingkan dengan kepadatan hunian yang sesuai. Sedangkan dengan yang tidak terkena ISPA kepadatan hunian rumah yang sesuai juga lebih tinggi dibandingkan dengan kepadatan rumah yang padat.

Berdasarkan tabel 4.1 diketahui bahwa status adanya dampak perokok pasif yang terkena ISPA lebih banyak dibandingkan dengan yang tidak ada perokok pasif. Sedangkan yang tidak terkena ISPA dengan yang tidak ada perokok pasif lebih tinggi dibandingkan tidak terkena ISPA dengan ada perokok pasif.

Pada variabel status imunisasi, pada balita yang terkena ISPA dengan status imunisasi yang tidak lengkap lebih tinggi dibandingkan dengan yang status imunisasinya lengkap. Sedangkan yang tidak terkena ISPA dengan status imunisasi lengkap lebih tinggi dibanding yang tidak terkena tetapi imunisasi tidak lengkap.

#### **4.2 Analisis *Propensity Score Stratification***

Pada bagian ini akan dibahas tentang langkah-langkah analisis *propensity score stratification* mulai dari tahap awal yaitu memilih variabel *counfounding* sampai interpretasi.

#### 4.2.1 Pemilihan Variabel *Confounding*

Langkah pertama dalam analisis *propensity score stratification* adalah memilih kovariat sebagai variabel *confounder*. Proses pemilihan *confounder* dapat berdasarkan teori dan menunjukkan bukti empiris berupa hubungan antar variabel. Statistik uji yang dapat digunakan untuk memeriksa hubungan antar variabel adalah uji *chi-square* dengan hipotesis sebagai berikut :

$H_0: P_{ij} = P_i \cdot P_j$  (Tidak terdapat hubungan yang signifikan antar variabel)

$H_1: P_{ij} \neq P_i \cdot P_j$  (Terdapat hubungan yang signifikan antar variabel)

Taraf signifikansi:  $\alpha = 10\%$

Statistik uji yang digunakan adalah *uji chi square* dengan daerah kritis  $H_0$  ditolak jika  $\chi^2 > \chi^2_{1-\alpha, 1}$ .

Berdasarkan teori yang dibahas sebelumnya, diketahui bahwa terdapat hubungan antara variabel ISPA, pola pemberian ASI, berat badan lahir, jumlah keluarga dalam 1 rumah, pemberian MPASI < 6 bulan, pendidikan ibu, status ekonomi keluarga, kepadatan hunian rumah, status perokok pasif, dan status imunisasi. Hal ini menunjukkan bahwa variabel pola pemberian ASI berpotensi menjadi variabel *counfounder*. Karena variabel *counfounder* yang digunakan dalam penelitian ini hanya satu variabel, maka variabel *counfounder* yang digunakan adalah variabel yang paling banyak mempunyai hubungan dengan kovariat (X) lainnya dan mempunyai hubungan dengan variabel ISPA. Pengujian hubungan antar variabel dengan menggunakan uji *chi-square* dengan hipotesis sebagai berikut :

#### 1. Pengujian Hipotesis antara Kovariat (X) dengan Pola Pemberian ASI (Z)

Hipotesis yang digunakan untuk mengetahui hubungan kovariat X dan pola pemberain ASI (Z) adalah sebagai berikut.

$H_0: P_{ij} = P_i.P_j$ . (Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kovariat X dengan variabel *confounding*)

$H_1: P_{ij} \neq P_i.P_j$ . (Terdapat hubungan yang signifikan antara kovariat X dengan variabel *confounding*)

Dengan menggunakan statistik uji *chi-square* pada taraf signifikan  $\alpha = 10\%$ , diperoleh hasil pengujian seperti yang ditampilkan pada tabel 4.2.

**Tabel 4.2** Pengujian Hipotesis X dengan Z

Variabel	$\chi^2$	<i>p-value</i>	Keputusan
$X_1*Z$	0,231	0,631	Gagal Tolak $H_0$
$X_2*Z$	0,008	0,927	Gagal Tolak $H_0$
$X_3*Z$	3,961	0,047	Tolak $H_0$
$X_4*Z$	0,933	0,334	Gagal Tolak $H_0$
$X_5*Z$	12,372	0,000	Tolak $H_0$
$X_6*Z$	12,279	0,000	Tolak $H_0$
$X_7*Z$	29,430	0,000	Tolak $H_0$
$X_8*Z$	59,093	0,000	Tolak $H_0$

Terdapat hubungan yang signifikan antara variabel  $X_3$ ,  $X_5$ ,  $X_6$ ,  $X_7$ , dan  $X_8$ , serta tidak terdapat hubungan antara variabel  $X_1$ ,  $X_2$ , dan  $X_4$ .

## 2. Pengujian Hipotesis antara Pola Pemberian ASI (Z) dengan Status ISPA (Y)

Variabel *counfounder* yang dipilih meruokan variabel yang paling banyak berhubungan dengan kovariat (X) dan mempunyai hubungan dengan status ISPA (Y). Oleh karena itu, selain dilakukan pengujian hubungan kovariat dengan variabel yang berpotensi sebagai *confounder*, dilakukan juga pengujian hubungan antara variabel yang berpotensi sebagai *confounder* dengan variabel status ISPA (Y). Hipotesis yang digunakan untuk mengetahui hubungan kovariat X dan pola pemberain ASI (Z) adalah sebagai berikut :

$H_0: P_{ij} = P_i.P_j$ . (Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara variabel *confounding* dengan variabel ISPA)



$H_1: P_{ij} \neq P_i P_j$ . (Terdapat hubungan yang signifikan antara variabel *confounding* dengan variabel ISPA)

Dengan menggunakan statistik uji *chi-square* pada taraf signifikan  $\alpha = 10\%$ , diperoleh hasil pengujian seperti yang ditampilkan pada tabel 4.3.

**Tabel 4.3** Pengujian Hipotesis Z dengan Y

Variabel	$\chi^2$	<i>p-value</i>	Keputusan
Z*Y	13,335	0,000	Tolak $H_0$

Terdapat hubungan yang signifikan antara variabel pola pemberian ASI (Z) dengan status ISPA (Y).

Berdasarkan hasil analisis diatas diketahui bahwa variabel pola pemberian ASI berpotensi sebagai variabel *confounder*.

Berdasarkan tabel 4.2 diektahui masing-masing ada variabel kovariat yang mempunyai hubungan dengan pola pemberian ASI. Karena banyak kovariat yang signifikan dan sama-sama berpengaruh signifikan terhadap status ISPA.

#### 4.2.2 Estimasi *Propensity Score*

Setelah penentuan variabel *confounding* (Z), maka langkah selanjutnya dari *Propensity Score Stratification* adalah estimasi Nilai *propensity score*. Nilai *propensity* diestimasi menggunakan model regresi logistik biner, karena variabel *confounding* yang terpilih terdiri atas dua kategori. Nilai *propensity score* merupakan nilai yang menyatakan seberapa besar peluang seseorang untuk terkena suatu perlakuan berdasarkan kovariat yang diamati. Pada regresi logistik, nilai *propensity score* sering dikenal dengan model regresi logistik yang biasanya disimbolkan dengan  $e(x_i)$ . Oleh karena itu, nilai *propensity score* akan diperoleh jika parameter model regresi logistik biner sudah didapatkan.

Metode yang digunakan untuk mengestimasi parameter model regresi logistik biner. Proses untuk memperoleh estimasi parameter nilai *propensity score* dapat dilihat pada tabel 4.4.

**Tabel 4.4** Estimasi Parameter Model Regresi Logistik antara Kovariat (X) dengan (Z)

Kovariat	Parameter ( $\beta$ )	SE	$ Z_{hit} $	$p$ -value	OR
Intercept	-1,978	0,544	3,614	0,000	
X <sub>1</sub>	0,581	0,507	1,146	0,252	0,881
X <sub>2</sub>	-0,461	0,483	0,954	0,340	0,826
X <sub>3</sub>	-0,580	0,483	1,201	0,230	1,405
X <sub>4</sub>	-0,479	0,535	0,896	0,370	1,405
X <sub>5</sub>	0,127	0,502	0,253	0,800	52,00
X <sub>6</sub>	0,681	0,476	1,431	0,152	9,600
X <sub>7</sub>	0,904	0,486	1,858	0,063*	6,470
X <sub>8</sub>	2,574	0,474	5,431	0,000*	3,707

(\*) signifikan pada  $\alpha = 10\%$ , doalah menggunakan software R

Berdasarkan tabel 4.4 diketahui bahwa untuk taraf signifikansi  $\alpha = 10\%$  variabel yang berpengaruh signifikan terhadap pola pemberian ASI eksklusif adalah variabel status perokok pasif (X<sub>7</sub>) status imunisasi anak (X<sub>8</sub>) dengan  $p$ -value masing-masing sebesar 0,063 dan 0,000. Berdasarkan tabel 4.4 juga dapat dibentuk nilai *propensity score*  $e(x_i)$ .

$$e(x_i) = P(Z_i = 1 | X_i = x_i) = \frac{\exp(K_1)}{1 + \exp(K_1)} \quad (4.1)$$

dengan

$$K_1 = -1,978 + 0,581X_1 - 0,461 X_2 - 0,580 X_3 - 0,479 X_4 + 0,127 X_5 + 0,681 X_6 + 0,904 X_7 + 2,574 X_8.$$

Tabel 4.4 memberikan gambaran bahwa peluang ISPA pada balita dengan status perokok pasif adalah 6,470 kali lebih besar daripada penderita ISPA pada balita yang tidak ada status perokok pasif. Sedangkan peluang ISPA pada balita dengan status imunisasi adalah 3,707 kali lebih besar daripada penderita ISPA pada balita yang tidak imunisasi.

#### 4.2.3 Stratifikasi dan Evaluasi *Balance* Kovariat

Prinsip *Propensity Score Stratification* adalah membagi subjek ke dalam beberapa sub-kelas (strata) berdasarkan nilai propensity score yang telah diperoleh pada langkah sebelumnya.

Pada tahapan ini subjek dibagi menjadi 2 sampai 5 strata untuk mencari strata yang membuktikan bahwa kovariat sudah balance pada semua strata. Pembagian subjek ke dalam strata pada dasarnya bertujuan untuk mendapatkan kelompok strata yang menunjukkan tidak adaperbedaan antara kelompok treatment dan kelompok kontrol atau dalam *propensity score* dikenal dengan *balance*. *Balance* pada *propensity* bertujuan untuk menghilangkan pengaruh dari kovariat terhadap kelompok treatment dan kontrol sehingga dapat diperoleh estimasi efek perlakuan yang tepat dan tidak bias. Pengujian *balance* untuk setiap strata dibedakan menjadi dua yakni pengujian untuk variabel data kategori dan variabel data kontinu. Untuk data kategori digunakan uji z untuk menguji beda proporsi antara kelompok treatment dan kelompok kontrol. untuk data kontinu digunakan uji t untuk menguji perbedaan mean antara kelompok treatment dan kelompok kontrol.

$H_0$  : Tidak ada perbedaan rata-rata variabel kovariat  $X_m$  penderita ISPA antara kelompok *treatment* dan kelompok *control*,  $m=1,2,...,8$

$H_1$ : Terdapat perbedaan rata-rata variabel kovariat  $X_m$  penderita ISPA antara kelompok *treatment* dan kelompok *control*,  $m=1,2,...,8$

Pengujian dilakukan dengan taraf signifikan  $\alpha = 10\%$  dan menggunakan uji-z yang diperoleh hasil pengujian *balance* seperti pada tabel 4.5.

**Tabel 4.5** Nilai *p-value* Pada Pengujian *Balance* PSS

Banyak Strata	Strata ke - k	<i>p-value</i> uji - z							
		$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_7$	$X_8$
Sebelum	strata	0,63	0,93	<b>0,04</b>	0,33	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
2	1	0,85	0,65	0,41	0,78	0,84	0,08	0,53	<b>0,03</b>
	2	0,36	0,23	0,87	0,43	0,12	0,39	<b>0,01</b>	NA
3	1	0,53	0,41	0,87	0,95	0,25	0,89	<b>0,00</b>	NA
	2	0,72	0,90	0,83	0,39	0,50	0,66	0,21	<b>0,01</b>
	3	0,29	0,77	0,40	0,27	<b>0,08</b>	0,91	0,39	NA

**Tabel 4.5** (lanjutan)

4	1	0,70	0,96	0,78	0,87	<b>0,02</b>	0,73	<b>0,00</b>	NA
	2	0,78	0,35	0,24	0,93	0,13	0,51	0,33	0,13
	3	0,76	0,34	0,46	0,50	0,63	0,67	0,24	NA
	4	<b>0,07</b>	0,89	0,60	0,35	0,17	0,68	0,77	NA
5	1	0,66	0,50	0,50	0,66	0,14	NA	<b>0,00</b>	NA
	2	0,12	0,32	0,49	0,85	1,00	0,86	0,22	NA
	3	0,78	0,59	0,21	0,91	<b>0,04</b>	0,38	<b>0,00</b>	0,21
	4	0,86	0,66	0,16	0,85	0,29	0,82	0,16	NA
	5	0,18	0,31	0,79	0,47	0,58	0,34	0,79	NA

Tabel 4.5 berisi nilai *p-value* untuk pengujian *balance* antara kelompok *treatment* dan kelompok kontrol. Langkah awal pembagian subjek ke dalam strata dilakukan dengan mengurutkan nilai *propensity* yang telah diperoleh sebelumnya dari yang paling kecil hingga yang paling besar. Selanjutnya subjek dibagi berdasarkan proporsi. Jika banyaknya strata yang dibentuk sebanyak 2 strata, maka masing-masing strata akan beranggotakan sebanyak  $n/2$  anggota dengan masing-masing strata mendapat proporsi yang sama. Begitu juga jika subjek dibagi kedalam 3 strata, maka masing-masing strata akan beranggotakan sebanyak adalah  $n/3$  anggota.

Dari tabel 4.5 diketahui bahwa sebelum dilakukan stratifikasi, terdapat 5 variabel yang memberikan nilai *p-value*  $< \alpha$  atau dalam *propensity* hal ini berarti kovariat belum *balance*. Variabel tersebut adalah variabel pemberian MPASI  $< 6$  bulan ( $X_3$ ), status ekonomi keluarga ( $X_5$ ), kepadatan hunian rumah ( $X_6$ ) status perokok pasif ( $X_7$ ), dan status imunisasi ( $X_8$ ). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian MPASI  $< 6$  bulan, status ekonomi keluarga dan kepadatan hunian rumah menunjukkan ada perbedaan proporsi antara kelompok *treatment* dan *control* sebelum stratifikasi. Begitu pula dengan status perokok pasif ( $X_7$ ) dan status imunisasi ( $X_8$ ) yang menunjukkan ada perbedaan mean antara kelompok *treatment* dan kontrol. Dalam propensity score hal ini berarti bahwa sebelum stratifikasi kovariat ( $X_3$ ), ( $X_5$ ), ( $X_6$ ), ( $X_7$ ), dan ( $X_8$ ) belum *balance*. Setelah dilakukan stratifikasi, untuk strata 2 dapat dilihat bahwa masih terdapat

kovariat yang masih belum *balance*, hal ini dibuktikan dengan nilai  $p\text{-value} < \alpha$ . Setelah dilakukan stratifikasi untuk strata 2 diketahui ada kovariat yang belum *balance*, yakni kovariat pada ( $X_8$ ) dan kovariat pada ( $X_7$ ) pada strata 1 dengan nilai  $p\text{-value}$  sebesar 0,00 dan pada strata 2 dengan nilai 0,01. Pada strata 3 dan strata 4 masih juga terdapat kovariat yang belum *balance*. Sedangkan untuk strata 5 dapat dilihat bahwa masih terdapat kovariat yang belum *balance*, hal ini dapat dibuktikan dengan nilai  $p\text{-value}$  pada kovariat ( $X_5$ ) strata ke-3 begitu juga pada kovariat ( $X_7$ ) strata ke-1 dan ke-3. Karena variabel ( $X_1$ ), ( $X_5$ ) & ( $X_7$ ) terdapat kovariat yang belum *balance* maka diasumsikan *balance* setelah dilakukan 5 strata. Untuk nilai NA (*Not Available*) yang terdapat pada kovariat ( $X_6$ ) & ( $X_8$ ) disebabkan karena ada salah satu kelompok *treatment* atau *control* yang tidak memiliki anggota, sehingga mengakibatkan nilai  $z$  score tidak terdefinisi. Hal ini yang menyebabkan nilai  $p\text{-value}$  tidak keluar, tetapi nilai NA pada penelitian ini dapat dianggap telah *balance*.

#### 4.2.4 Estimasi *Average Treatment Effect* (ATE)

Setelah dilakukan pengujian *balance*, langkah selanjutnya adalah mengestimasi nilai ATE dan standard error. Estimasi nilai ATE adalah hal penting yang dilakukan dalam *propensity score* karena dengan metode ini didapatkan estimasi efek perlakuan (ATE) yang tidak bias. Estimasi ATE dilakukan untuk mengetahui pengaruh antara pola pemberian ASI eksklusif (Z) terhadap status ISPA (Y) ketika pengaruh kovariat lain sudah direduksi. Hipotesis yang digunakan untuk menguji signifikansi parameter ( $\theta$ ) sebagai berikut :

$$H_0: \theta = 0$$

$$H_1: \theta \neq 0$$

dengan menggunakan statistik uji pada persamaan (2.17) dengan taraf signifikansi  $\alpha = 10\%$  diperoleh hasil ATE untuk setiap strata dan standar errornya seperti ditunjukkan pada tabel 4.6.

**Tabel 4.6** Estimasi ATE dan Standar Error untuk PSS

Banyak Strata	Strata ke -k	$\hat{\theta}$	$SE(\hat{\theta})$	$ Z_{hit} $	$p-value$
2	1	0,182	0,102	1,791	0,03
	2				
3	1	0,175	0,119	1,463	0,07
	2				
	3				
4	1	0,186	0,129	1,44	0,07
	2				
	3				
	4				
5	1	0,084	0,142	0,589	0,278
	2				
	3				
	4				
	5				

$\hat{\theta}$  adalah estimasi efek perlakuan (ATE) keseluruhan untuk strata dan  $SE(\hat{\theta})$  adalah standar error dari estimasi efek perlakuan. Pada tabel 4.6 menggambarkan bahwa strata yang memberikan estimasi nilai standar error terbesar adalah kelompok 5 strata dengan estimasi ATE sebesar 0,084 dan standar error 0,142. Hal ini disebabkan oleh adanya kovariat yang tidak *balance* pada 5 strata yaitu kovariat (X7) strata 1 & 3 yang memberikan nilai  $p-value < \alpha$ . Strata yang memberikan estimasi nilai standar error terkecil adalah kelompok 2 strata dengan estimasi ATE sebesar 0,182 dan standar error 0,102.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Setelah analisis dan pembahasan dilakukan, didapatkan beberapa hal yang dapat disimpulkan mengenai *propensity score stratification* menggunakan regresi logistik pada kasus ISPA pada balita tahun 2016 dan faktor-faktor yang diduga mempengaruhinya yang menjawab dari tujuan penelitian ini. Selain itu, juga terdapat beberapa hal yang dapat disarankan bagi penelitian selanjutnya.

#### **5.1 Kesimpulan**

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian adalah sebagai berikut.

1. Berdasarkan analisis *propensity score* diketahui bahwa variabel yang berpengaruh signifikan adalah variabel status perokok pasif ( $X_7$ ) status imunisasi anak ( $X_8$ ). Berdasarkan hasil tersebut diketahui bahwa peluang ISPA pada balita dengan status perokok pasif adalah 6,470 kali lebih besar daripada penderita ISPA yang tidak ada status perokok pasif. Sedangkan peluang ISPA pada balita dengan status imunisasi adalah 3,707 kali lebih besar daripada penderita ISPA yang tidak imunisasi. Dengan model regresi logistik sebagai berikut  
$$K_1 = -1,978 + 0,581X_1 - 0,461 X_2 - 0,580 X_3 - 0,479 X_4 + 0,127 X_5 + 0,681 X_6 + 0,904 X_7 + 2,574 X_8.$$
2. Berdasarkan hasil estimasi *propensity score stratification* menggunakan regresi logistik diketahui bahwa terdapat 5 variabel yang kovariatnya belum balance sebelum dilakukan strata. Setelah dilakukan stratifikasi, untuk strata 2 masih terdapat kovariat yang belum balance yakni kovariat pada  $X_7$  dan  $X_8$ . Pada strata 3, strata 4, dan strata 5 masih juga terdapat kovariat yang belum *balance*. Karena variabel ( $X_1$ ), ( $X_5$ ) & ( $X_7$ ) terdapat kovariat yang belum balance maka diasumsikan *balance* setelah dilakukan 5 strata.

## 5.2 Saran

Dari kesimpulan yang diperoleh, maka terdapat beberapa hal yang dapat disarankan antara lain sebagai berikut.

1. Diharapkan bagi Puskesmas agar lebih memperhatikan lagi tentang dampak terkenanya ISPA pada balita sehingga dapat mengurangi balita yang terkena ISPA.
2. Bagi peneliti selanjutnya agar menambahkan variabel independen lain yang diduga mempengaruhi ISPA pada balita di Kabupaten Pasuruan Jawa Timur. Selain itu, disarankan untuk melakukan kajian mengenai model *propensity score stratification*.



## DAFTAR PUSTAKA

- Agresti, A. (1990). *Categorical Data Analysis*. New York: John Wiley and Sons.
- Austin, (2011). A Tutorial and Case Study in Propensity Score Analysis: AN Application to Estimating the Effect of In-Hospital Smoking Cessation Counseling on Mortality. *Multivariate Behavioral Research*, 46:119–151
- Becker, S. O., & Ichino, A. (2002). Estimation of Average Treatment Effect Based on Propensity Score. *The Stata Journal*, 2(4), 358-377.
- Bruce, N., Pope, D., & Stanistreet, D. (2008). *Quantitative Methods for Health research; A Practical Interactive Guide to Epidemiology and Statistics*. UK: John Wiley & Sons.
- Dehejia, R.H., & Wahba, S. (1999). Causal Effect in Nonexperimental Studies: Reevaluating the Evaluation of Training Programs. *Journal of the American Statistical Association*, Vol.94 No. 448
- D'Agostino, R.B. (1998) Tutorial in Biostatistics Propensity Score Method for Bias Reduction in the Comparison of a Treatment to a Non-Randomized Control Group. 17, 2265-2281
- Daniel, W. W. (1978). *Statistik Nonparametrik Terapan*. Jakarta : Gramedia.
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur, 2013. *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur*. Retrieved 19 Maret, 2017, from [dinkes.jatimprov.go.id](http://dinkes.jatimprov.go.id):  
[http://dinkes.jatimprov.go.id/dokumen/dokumen\\_publicasi.html](http://dinkes.jatimprov.go.id/dokumen/dokumen_publicasi.html)
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur, 2014. *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur*. Retrieved 19 Maret, 2017, from [dinkes.jatimprov.go.id](http://dinkes.jatimprov.go.id):  
[http://dinkes.jatimprov.go.id/dokumen/dokumen\\_publicasi.html](http://dinkes.jatimprov.go.id/dokumen/dokumen_publicasi.html)
- Emsley, R., Lunt, M., Pickles, A., & Dunn, G. (2008). *The Stata*

- Journal. *The Stata Journal*, 8(3), 334–353.
- Freedman, D. A., & Berk, R. A. (2008). Weighting Regressions by Propensity Scores, (32), 392–409.
- Gebel, M., & Voßemer, J. (2014). The impact of employment transitions on health in Germany. A difference-in-differences propensity score matching approach. *Social Science & Medicine* (1982), 108, 128–36.
- Hosmer, D., & Lemeshow, S. (1989). *Applied Logistic Regression*. USA: John Wiley and Sons, Inc.
- Imbens, G. W. (2007). The Role of the Propensity Score in Estimating DoseResponse Functions, 87(3), 706–710.
- Kamangar, F. (2012). Confounding Variables in Epidemiologic Studies: Basics and Beyond. *Arch Iran Med*. 2012; 15(8): 508 – 516
- Kurth, T., Walker, A. M., Glynn, R. J., Chan, K. A., Gaziano, J. M., Berger, K., & Robins, J. M. (2005). Results Of Multivariable Logistic Regression, Propensity Matching, Propensity Adjustment, and Propensity-Based Weighting Under Conditions Of Nonuniform Effect. *American Journal of Epidemiology*, 163(3), 262–70.
- Le, C. T. (1998). *Applied Categorical Data Analysis*. USA: John Wiley and Sons, Inc.
- Li, H., Graham, D. J., & Majumdar, A. (2013). The Impacts of Speed Cameras on Road Accidents: An Application of Propensity Score Matching Methods. *Accident Analysis and Prevention*, 60, 148–57.
- Littnerova, S., Jarkovsky, J., Parenica, J., Pavlik, T., Spinar, J., & Dusek, L. (2013). Why to Use Propensity Score in Observational Studies? Case Study Based on Data from the Czech Clinical Database AHEAD 2006–09. *Cor et Vasa*, 55(4), 383–390.
- Lunceford, J. K., & Davidian, M. (2000). Stratification and Weighting Via the Propensity Score in Estimation of Causal Treatment Effects : A Comparative Study.
- McCaffrey, D. F., Ridgeway, G., & Moral, A. R. (2004).

- Propensity Score Estimaton With Boosted Regression for Evaluating Causal Effect in Observational Studies. *Psychological Method*, 9(4), 403.
- Nelson. 2004. *Ilmu Kesehatan Anak*. Jakarta : EGC.
- Newgard, C. D., Hedges, J. R., Arthur, M., & Mullins, R. J. (2004). Advanced statistics: the propensity score--a method for estimating treatment effect in observational research. *Academic Emergency Medicine : Official Journal of the Society for Academic Emergency Medicine*, 11(9), 953–61.
- Newgard, C. D., Hedges, J. R., Arthur, M., & Mullins, R. J. (2004). Advanced statistics: the propensity score--a method for estimating treatment effect in observational research. *Academic Emergency Medicine : Official Journal of the Society for Academic Emergency Medicine*, 11(9), 953–61.
- Notoatmodjo, S. (2010). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Ridgeway, G., McCaffrey, D., & Morral, A. (2011). Toolkit for Weighting and Analysis of Nonequivalent Groups : A Tutorial for the Twang Package.
- Rosenbaum, P., & Rubin, D. (1983). The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal Effects. *Biometrika*, 70(1), 41–55.
- Rosenbaum, P., & Rubin, D. B. (1984). Reducing Bias in Observational Studies Using Subclassification on the Propensity Score. *Journal of the American Statistical Association*, 79(387), 516–524.
- Yanovitzky, I., Zanutto, E., & Hornik, R. (2005). Estimating Causal Effect of Public Health Education Campaigns using Propensity Score Methodology. *Evaluation and Program Planning*, 209-220.
- Yusri. (2011). “Penyebab Infeksi Saluran Pernafasan Akut”. <http://www.kesehatan123.com/1679/penyebab-isp/>. Diunduh : 19 Maret 2017.

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Data Kasus ISPA

No	Y	Z	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0
2	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0
3	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0
4	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0
5	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
6	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0
7	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0
8	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0
9	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0
10	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
11	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
12	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0
13	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0
14	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0
15	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0
16	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0
17	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0
18	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0
19	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0
20	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
152	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
153	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

**Lampiran 2. Output Crosstab****Status ISPA \* Pola pemberian ASI Crosstabulation**

		Pola pemberian ASI		Total
		Non ASI	Eksklusif	
Status ISPA	Terkena ISPA	54	31	85
	Tidak Terkena ISPA	23	45	68
	Total	77	76	153

**Status ISPA \* Berat badan lahir Crosstabulation**

		Berat badan lahir		Total
		BBLR	BBLN	
Status ISPA	Terkena ISPA	24	61	85
	Tidak Terkena ISPA	21	47	68
	Total	45	108	153

**Status ISPA \* Jumlah balita dalam keluarga Crosstabulation**

		Jumlah balita dalam keluarga		Total
		> 2	≤ 2	
Status ISPA	Terkena ISPA	46	39	85
	Tidak Terkena ISPA	40	28	68
	Total	86	67	153

**Lampiran 2. (lanjutan)****Status ISPA \* Pemberian MPASI < 6 bulan Crosstabulation**

	Pemberian MPASI < 6 bulan		Total
	Diberi MPASI	Tidak Diberi MPASI	
Terkena ISPA	59	26	85
Status ISPA Tidak Terkena ISPA	42	26	68
Total	101	52	153

**Status ISPA \* Pendidikan ibu Crosstabulation**

	Pendidikan ibu		Total
	Rendah	Tinggi	
Status Terkena ISPA	59	26	85
ISPA Tidak Terkena ISPA	42	26	68
Total	101	52	153

**Status ISPA \* Status ekonomi keluarga Crosstabulation**

	Status sosial ekonomi		Total
	Kurang	Cukup	
Status Terkena ISPA	78	7	85
ISPA Tidak Terkena ISPA	12	56	68
Total	90	63	153

**Lampiran 2. (lanjutan)****Status ISPA \* Kepadatan Hunian Rumah Crosstabulation**

		Kepadatan Hunian Rumah		Total
		Hunian	Hunian Rumah	
		Rumah Padat	Sesuai	
Status ISPA	Terkena ISPA	68	17	85
	Tidak Terkena ISPA	20	48	68
Total		88	65	153

**Status ISPA \* Status Perokok Pasif Crosstabulation**

		Status Perokok Pasif		Total
		Ada	Tidak Ada	
Status ISPA	Terkena ISPA	62	23	85
	Tidak Terkena ISPA	20	48	68
Total		82	71	153

**Status ISPA \* Status Imunisasi Anak Crosstabulation**

		Status imunisasi anak		Total
		Tidak Lengkap	Lengkap	
Status	Terkena ISPA	53	32	85
ISPA	Tidak Terkena ISPA	21	47	68
	Total	74	79	153



**Lampiran 3. Pengujian Hubungan Antara Variabel yang Berpotensi Sebagai *Confounding* dan Kovariat X Dalam Menentukan Variabel *Confounding***

**Pola Pemberian ASI \* Status ISPA**

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	13,335	1	,000		
Continuity Correction <sup>b</sup>	12,173	1	,000		
Likelihood Ratio	13,543	1	,000		
Fisher's Exact Test				,000	,000
Linear-by-Linear Association	13,248	1	,000		
N of Valid Cases	153				

**Pola Pemberian ASI \* BBL (Berat Badan Lahir)**

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	,231	1	,631		
Continuity Correction <sup>b</sup>	,092	1	,762		
Likelihood Ratio	,231	1	,631		
Fisher's Exact Test				,723	,381
Linear-by-Linear Association	,229	1	,632		
N of Valid Cases	153				

**Lampiran 3. (lanjutan)****Pola Pemberian ASI \* Jumlah Keluarga Dalam 1 Rumah****Chi-Square Tests**

	Value	Df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	,008	1	,927	1,000	,528
Continuity Correction <sup>b</sup>	,000	1	1,000		
Likelihood Ratio	,008	1	,927		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	,008	1	,927		
N of Valid Cases	153				

**Pola Pemberian ASI \* Pemberian MPASI < 6 Bulan****Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	3,961	1	,047	,060	,034
Continuity Correction <sup>b</sup>	3,311	1	,069		
Likelihood Ratio	3,988	1	,046		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	3,935	1	,047		
N of Valid Cases	153				

**Lampiran 3. (lanjutan)**  
**Pola Pemberian ASI \* Pendidikan Ibu**

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,933	1	,334		
Continuity Correction <sup>b</sup>	,633	1	,426		
Likelihood Ratio	,935	1	,334		
Fisher's Exact Test				,394	,213
Linear-by-Linear Association	,927	1	,336		
N of Valid Cases	153				

**Pola Pemberian ASI \* Status Ekonomi Keluarga**

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	12,372	1	,000		
Continuity Correction <sup>b</sup>	11,243	1	,001		
Likelihood Ratio	12,562	1	,000		
Fisher's Exact Test				,001	,000
Linear-by-Linear Association	12,291	1	,000		
N of Valid Cases	153				

**Lampiran 3. (lanjutan)**  
**Pola Pemberian ASI \* Kepadatan Hunian Rumah**

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	12,279	1	,000		
Continuity Correction <sup>b</sup>	11,159	1	,001		
Likelihood Ratio	12,460	1	,000		
Fisher's Exact Test				,001	,000
Linear-by-Linear Association	12,198	1	,000		
N of Valid Cases	153				

**Pola Pemberian ASI \* Status Perokok Pasif**

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	59,093	1	,000		
Continuity Correction <sup>b</sup>	56,632	1	,000		
Likelihood Ratio	63,695	1	,000		
Fisher's Exact Test				,000	,000
Linear-by-Linear Association	58,707	1	,000		
N of Valid Cases	153				

**Lampiran 3. (lanjutan)****Pola Pemberian ASI \* Status Imunisasi Anak****Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	59,093	1	,000		
Continuity Correction <sup>b</sup>	56,632	1	,000		
Likelihood Ratio	63,695	1	,000		
Fisher's Exact Test				,000	,000
Linear-by-Linear Association	58,707	1	,000		
N of Valid Cases	153				

**Lampiran 4. Syntax Estimasi *Propensity Score* Menggunakan Regresi Logistik dengan *Package R***

```
## baca data
data_ispa2<-read.csv("D:/ispa2.csv",header=TRUE,
sep=";")
Y<-data_ispa2$Y
Z<-data_ispa2$Z
X1<-data_ispa2$X1
X2<-data_ispa2$X2
X3<-data_ispa2$X3
X4<-data_ispa2$X4
X5<-data_ispa2$X5
X6<-data_ispa2$X6
X7<-data_ispa2$X7
X8<-data_ispa2$X8
attach(data_ispa2)

## uji dependensi
CYZ=chisq.test(Y,Z)
C1Z=chisq.test(X1,Z)
C2Z=chisq.test(X2,Z)
C3Z=chisq.test(X3,Z)
C4Z=chisq.test(X4,Z)
C5Z=chisq.test(X5,Z)
C6Z=chisq.test(X6,Z)
C7Z=chisq.test(X7,Z)
C8Z=chisq.test(X8,Z)
pvalue_chisq = cbind(c(CYZ$p.value, C1Z$p.value,
C2Z$p.value,C3Z$p.value,
  C4Z$p.value, C5Z$p.value, C6Z$p.value,
C7Z$p.value, C8Z$p.value))
colnames(pvalue_chisq)=c("p-value chi-square")
rownames(pvalue_chisq)=c("Y*Z", "X1*Z", "X2*Z", "X3*Z",
  "X4*Z", "X5*Z", "X6*Z", "X7*Z", "X8*Z")
pvalue_chisq
```

#### Lampiran 4. (lanjutan)

```
## reglog
ps_logit1<-
glm(Z~X1+X2+X3+X4+X5+X6+X6+X7,data=data_ispa2,family=
binomial("logit"))
summary(ps_logit1)

## Propensity score
require(varhandle)
X11<-data_ispa2$X1
X21<-data_ispa2$X2
X31<-data_ispa2$X3
X41<-data_ispa2$X4
X51<-data_ispa2$X5
X61<-data_ispa2$X6
X71<-data_ispa2$X7
X81<-data_ispa2$X8
numlog<-exp(-1.968+0.581*X1-0.461*X2-0.580*X3-
0.479*X4+0.127*X5+0.681*X6+0.904*X7+2.574*X8)
data_ispa2$ps1=(numlog/(1+numlog))

# analisis data asli
coefs <- ps_logit1$coef           #parameter beta
se <- sqrt(diag(vcov(ps_logit1))) #parameter se
z <- coefs/se

#pembagian strata
breakvals = quantile(data_ispa2$ps1,
  prob = seq(from = 0,to = 1, by = 1/5), na.rm = T)
data_ispa2$strata = cut(data_ispa2$ps1,
  breaks=breakvals,labels=c('1','2','3','4','5'),
  include.lowest=TRUE)
### uji balance sebelum strata
#untuk X1
X1_1=data_ispa2$X1[(data_ispa2$X1=="0" &
```

#### Lampiran 4. (lanjutan)

```

data_ispa2$Z == "0")
X1_2=data_ispa2$X1[(data_ispa2$X1=="1" &
  data_ispa2$Z == "0")]
X1_3=data_ispa2$X1[(data_ispa2$X1=="0" &
  data_ispa2$Z == "1")]
X1_4=data_ispa2$X1[(data_ispa2$X1=="1" &
  data_ispa2$Z == "1")]
X1tes = as.table(rbind(c(length((X1_1)),
  length((X1_2))),c(length((X1_3)),length((X1_4)))))
X1_0=length((X1_1))
n1_0=length((X1_1))+length((X1_2))
X1_1=length((X1_3))
n1_1=length((X1_3))+length((X1_4))
z.propX1 = function(X1_0,X1_1,n1_0,n1_1){
  numeratorX1 = ((X1_0)/(n1_0)) - ((X1_1)/(n1_1))
  p.commonX1 = ((X1_0)+(X1_1)) / ((n1_0)+(n1_1))
  denominatorX1 = sqrt(p.commonX1 * (1-p.commonX1) *
    (1/(n1_0) + 1/(n1_1)))
  z.prop.risX1 = numeratorX1/denominatorX1
  return(z.prop.risX1)}
zX1=z.propX1(X1_0,X1_1,n1_0,n1_1) #memanggil z score
p.value_X1=2*pnorm(-abs(zX1))

#untuk X2
X2_1=data_ispa2$X2[(data_ispa2$X2=="0" &
  data_ispa2$Z == "0")]
X2_2=data_ispa2$X2[(data_ispa2$X2=="1" &
  data_ispa2$Z == "0")]
X2_3=data_ispa2$X2[(data_ispa2$X2=="0" &
  data_ispa2$Z == "1")]
X2_4=data_ispa2$X2[(data_ispa2$X2=="1" &
  data_ispa2$Z == "1")]
X2tes = as.table(rbind(c(length((X2_1)),
  length((X2_2))),c(length((X2_3)),length((X2_4)))))
X2_0=length((X2_1))
n2_0=length((X2_1))+length((X2_2))

```



#### Lampiran 4. (lanjutan)

```

X2_1=length((X2_3))
n2_1=length((X2_3))+length((X2_4))
z.propX2 = function(X2_0,X2_1,n2_0,n2_1){
  numeratorX2 = ((X2_0)/(n2_0)) - ((X2_1)/(n2_1))
  p.commonX2 = ((X2_0)+(X2_1)) / ((n2_0)+(n2_1))
  denominatorX2 = sqrt(p.commonX2 * (1-p.commonX2) *
    (1/(n2_0) + 1/(n2_1)))
  z.prop.risX2 = numeratorX2/denominatorX2
  return(z.prop.risX2)}
zX2=z.propX2(X2_0,X2_1,n2_0,n2_1) #memanggil z score
p.value_X2=2*pnorm(-abs(zX2))
#untuk X3
X3_1=data_ispa2$X3[(data_ispa2$X3=="0" &
  data_ispa2$Z == "0")]
X3_2=data_ispa2$X3[(data_ispa2$X3=="1" &
  data_ispa2$Z == "0")]
X3_3=data_ispa2$X3[(data_ispa2$X3=="0" &
  data_ispa2$Z == "1")]
X3_4=data_ispa2$X3[(data_ispa2$X3=="1" &
  data_ispa2$Z == "1")]
X3tes = as.table(rbind(c(length((X3_1)),
  length((X3_2))),c(length((X3_3)),length((X3_4)))))
X3_0=length((X3_1))
n3_0=length((X3_1))+length((X3_2))
X3_1=length((X3_3))
n3_1=length((X3_3))+length((X3_4))
z.propX3 = function(X3_0,X3_1,n3_0,n3_1){
  numeratorX3 = ((X3_0)/(n3_0)) - ((X3_1)/(n3_1))
  p.commonX3 = ((X3_0)+(X3_1)) / ((n3_0)+(n3_1))
  denominatorX3 = sqrt(p.commonX3 * (1-p.commonX3) *
    (1/(n3_0) + 1/(n3_1)))
  z.prop.risX3 = numeratorX3/denominatorX3
  return(z.prop.risX3)}
zX3=z.propX3(X3_0,X3_1,n3_0,n3_1) #memanggil z score
p.value_X3=2*pnorm(-abs(zX3))

```

**Lampiran 4. (lanjutan)**

```

#untuk X4
X_1=data_ispa2$X4[(data_ispa2$X4=="0" &
  data_ispa2$Z == "0")]
X_2=data_ispa2$X4[(data_ispa2$X4=="1" &
  data_ispa2$Z == "0")]
X_3=data_ispa2$X4[(data_ispa2$X4=="0" &
  data_ispa2$Z == "1")]
X_4=data_ispa2$X4[(data_ispa2$X4=="1" &
  data_ispa2$Z == "1")]
X4tes = as.table(rbind(c(length((X_1)),
  length((X_2))),c(length((X_3)),length((X_4)))))
X4_0=length((X_1))
n4_0=length((X_1))+length((X_2))
X4_1=length((X_3))
n4_1=length((X_3))+length((X_4))
z.propX4 = function(X4_0,X4_1,n4_0,n4_1){
  numeratorX4 = ((X4_0)/(n4_0)) - ((X4_1)/(n4_1))
  p.commonX4 = ((X4_0)+(X4_1)) / ((n4_0)+(n4_1))
  denominatorX4 = sqrt(p.commonX4 * (1-p.commonX4) *
    (1/(n4_0) + 1/(n4_1)))
  z.prop.risX4 = numeratorX4/denominatorX4
  return(z.prop.risX4)}
zX4=z.propX4(X4_0,X4_1,n4_0,n4_1) #memanggil z score
p.value_X4=2*pnorm(-abs(zX4))
#untuk X5
X_1=data_ispa2$X5[(data_ispa2$X5=="0" &
  data_ispa2$Z == "0")]
X_2=data_ispa2$X5[(data_ispa2$X5=="1" &
  data_ispa2$Z == "0")]
X_3=data_ispa2$X5[(data_ispa2$X5=="0" &
  data_ispa2$Z == "1")]
X_4=data_ispa2$X5[(data_ispa2$X5=="1" &
  data_ispa2$Z == "1")]
X5tes = as.table(rbind(c(length((X_1)),
  length((X_2))),c(length((X_3)),length((X_4)))))
X5_0=length((X_1))

```

#### Lampiran 4. (lanjutan)

```

n5_0=length((X_1))+length((X_2))
X5_1=length((X_3))
n5_1=length((X_3))+length((X_4))
z.propX5 = function(X5_0,X5_1,n5_0,n5_1){
  numeratorX5 = ((X5_0)/(n5_0)) - ((X5_1)/(n5_1))
  p.commonX5 = ((X5_0)+(X5_1)) / ((n5_0)+(n5_1))
  denominatorX5 = sqrt(p.commonX5 * (1-p.commonX5) *
    (1/(n5_0) + 1/(n5_1)))
  z.prop.risX5 = numeratorX5/denominatorX5
  return(z.prop.risX5)}
zX5=z.propX5(X5_0,X5_1,n5_0,n5_1) #memanggil z score
p.value_X5=2*pnorm(-abs(zX5))
#untuk X6
X_1=data_ispa2$X6[(data_ispa2$X6=="0" &
  data_ispa2$Z == "0")]
X_2=data_ispa2$X6[(data_ispa2$X6=="1" &
  data_ispa2$Z == "0")]
X_3=data_ispa2$X6[(data_ispa2$X6=="0" &
  data_ispa2$Z == "1")]
X_4=data_ispa2$X6[(data_ispa2$X6=="1" &
  data_ispa2$Z == "1")]
X6tes = as.table(rbind(c(length((X_1)),
  length((X_2))),c(length((X_3)),length((X_4)))))
X6_0=length((X_1))
n6_0=length((X_1))+length((X_2))
X6_1=length((X_3))
n6_1=length((X_3))+length((X_4))
z.propX6 = function(X6_0,X6_1,n6_0,n6_1){
  numeratorX6 = ((X6_0)/(n6_0)) - ((X6_1)/(n6_1))
  p.commonX6 = ((X6_0)+(X6_1)) / ((n6_0)+(n6_1))
  denominatorX6 = sqrt(p.commonX6 * (1-p.commonX6) *
    (1/(n6_0) + 1/(n6_1)))
  z.prop.risX6 = numeratorX6/denominatorX6
  return(z.prop.risX6)}
zX6=z.propX6(X6_0,X6_1,n6_0,n6_1) #memanggil z score
p.value_X6=2*pnorm(-abs(zX6))

```

**Lampiran 4. (lanjutan)**

```

#untuk X7
X7_1=data_ispa2$X7[(data_ispa2$X7=="0" &
  data_ispa2$Z == "0")]
X7_2=data_ispa2$X7[(data_ispa2$X7=="1" &
  data_ispa2$Z == "0")]
X7_3=data_ispa2$X7[(data_ispa2$X7=="0" &
  data_ispa2$Z == "1")]
X7_4=data_ispa2$X7[(data_ispa2$X7=="1" &
  data_ispa2$Z == "1")]
X7tes = as.table(rbind(c(length((X7_1)),
  length((X7_2))),c(length((X7_3)),length((X7_4)))))
X7_0=length((X7_1))
n7_0=length((X7_1))+length((X7_2))
X7_1=length((X7_3))
n7_1=length((X7_3))+length((X7_4))
z.propX7 = function(X7_0,X7_1,n7_0,n7_1){
  numeratorX7 = ((X7_0)/(n7_0)) - ((X7_1)/(n7_1))
  p.commonX7 = ((X7_0)+(X7_1)) / ((n7_0)+(n7_1))
  denominatorX7 = sqrt(p.commonX7 * (1-p.commonX7) *
    (1/(n7_0) + 1/(n7_1)))
  z.prop.risX7 = numeratorX7/denominatorX7
  return(z.prop.risX7)}
zX7=z.propX7(X7_0,X7_1,n7_0,n7_1) #memanggil z score
p.value_X7=2*pnorm(-abs(zX7))
#untuk X8
X8_1=data_ispa2$X8[(data_ispa2$X8=="0" &
  data_ispa2$Z == "0")]
X8_2=data_ispa2$X8[(data_ispa2$X8=="1" &
  data_ispa2$Z == "0")]
X8_3=data_ispa2$X8[(data_ispa2$X8=="0" &
  data_ispa2$Z == "1")]
X8_4=data_ispa2$X8[(data_ispa2$X8=="1" &
  data_ispa2$Z == "1")]
X8tes = as.table(rbind(c(length((X8_1)),
  length((X8_2))),c(length((X8_3)),length((X8_4)))))
X8_0=length((X8_1))

```

#### Lampiran 4. (lanjutan)

```

n8_0=length((X8_1))+length((X8_2))
X8_1=length((X8_3))
n8_1=length((X8_3))+length((X8_4))
z.propX8 = function(X8_0,X8_1,n8_0,n8_1){
  numeratorX8 = ((X8_0)/(n8_0)) - ((X8_1)/(n8_1))
  p.commonX8 = ((X8_0)+(X8_1)) / ((n8_0)+(n8_1))
  denominatorX8 = sqrt(p.commonX8 * (1-p.commonX8) *
    (1/(n8_0) + 1/(n8_1)))
  z.prop.risX8 = numeratorX8/denominatorX8
  return(z.prop.risX8)}
zX8=z.propX8(X8_0,X8_1,n8_0,n8_1) #memanggil z score
p.value_X8=2*pnorm(-abs(zX8))

## test balance setelah strata untuk data kategori __
X1
#strata1
X11_1=data_ispa2$X1[(data_ispa2$X1=="0" &
  data_ispa2$strata=="1" & data_ispa2$Z=="0")]
X11_2=data_ispa2$X1[(data_ispa2$X1=="1" &
  data_ispa2$strata=="1" & data_ispa2$Z=="0")]
X11_3=data_ispa2$X1[(data_ispa2$X1=="0" &
  data_ispa2$strata=="1" & data_ispa2$Z=="1")]
X11_4=data_ispa2$X1[(data_ispa2$X1=="1" &
  data_ispa2$strata=="1" & data_ispa2$Z=="1")]
X1tes1 = as.table(rbind(c(length((X11_1)),
  length((X11_2))),c(length((X11_3)),
  length((X11_4)))))
colnames(X1tes1) <- rownames(X1tes1) <- c("0", "1")
names(dimnames(X1tes1)) = c("Z", "X1")
X1_01=length((X11_1))
n1_01=length((X11_1))+length((X11_2))
X1_11=length((X11_3))
n1_11=length((X11_3))+length((X11_4))
z.propX11 = function(X1_01,X1_11,n1_01,n1_11){
  numeratorX11 = ((X1_01)/(n1_01)) -
    ((X1_11)/(n1_11))
  p.commonX11 = ((X1_01)+(X1_11)) / ((n1_01)+(n1_11))

```

**Lampiran 4. (lanjutan)**

```

denominatorX11 = sqrt(p.commonX11 * (1-p.commonX11)
*
  (1/(n1_01) + 1/(n1_11)))
  z.prop.risX11 = numeratorX11/denominatorX11
  return(z.prop.risX11)}
zX11=z.propX11(X1_01,X1_11,n1_01,n1_11) #call z score
p.value_X11=2*pnorm(-abs(zX11))
#strata2
X12_1=data_ispa2$X1[(data_ispa2$X1=="0" &
  data_ispa2$strata == "2" & data_ispa2$Z == "0")]
X12_2=data_ispa2$X1[(data_ispa2$X1=="1" &
  data_ispa2$strata == "2" & data_ispa2$Z == "0")]
X12_3=data_ispa2$X1[(data_ispa2$X1=="0" &
  data_ispa2$strata == "2" & data_ispa2$Z == "1")]
X12_4=data_ispa2$X1[(data_ispa2$X1=="1" &
  data_ispa2$strata == "2" & data_ispa2$Z == "1")]
X1tes2 = as.table(rbind(c(length((X12_1)),
  length((X12_2))),c(length((X12_3)),
  length((X12_4)))))
colnames(X1tes2) <- rownames(X1tes2) <- c("0", "1")
names(dimnames(X1tes2)) = c("Z", "X1")
X1_02=length((X12_1))
n2_02=length((X12_1))+length((X12_2))
X1_12=length((X12_3))
n2_12=length((X12_3))+length((X12_4))
z.propX12 = function(X1_02,X1_12,n2_02,n2_12){
  numeratorX12 = ((X1_02)/(n2_02)) -
  ((X1_12)/(n2_12))
  p.commonX12 = ((X1_02)+(X1_12)) / ((n2_02)+(n2_12))
  denominatorX12 = sqrt(p.commonX12 * (1-p.commonX12)
*
  (1/(n2_02) + 1/(n2_12)))
  z.prop.risX12 = numeratorX12/denominatorX12
  return(z.prop.risX12)}
zX12=z.propX12(X1_02,X1_12,n2_02,n2_12)#fungsi z
score

```

#### Lampiran 4. (lanjutan)

```
p.value_X12=2*pnorm(-abs(zX12))

#strata3
X13_1=data_ispa2$X1[(data_ispa2$X1=="0" &
  data_ispa2$strata=="3" & data_ispa2$Z=="0")]
X13_2=data_ispa2$X1[(data_ispa2$X1=="1" &
  data_ispa2$strata=="3" & data_ispa2$Z=="0")]
X13_3=data_ispa2$X1[(data_ispa2$X1=="0" &
  data_ispa2$strata=="3" & data_ispa2$Z=="1")]
X13_4=data_ispa2$X1[(data_ispa2$X1=="1" &
  data_ispa2$strata=="3" & data_ispa2$Z=="1")]
X1tes3 = as.table(rbind(c(length((X13_1)),
  length((X13_2))),c(length((X13_3)),
  length((X13_4)))))
colnames(X1tes3) <- rownames(X1tes3) <- c("0", "1")
names(dimnames(X1tes3)) = c("Z", "X1")
X1_03=length((X13_1))
n3_03=length((X13_1))+length((X13_2))
X1_13=length((X13_3))
n3_13=length((X13_3))+length((X13_4))
z.propX13 = function(X1_03,X1_13,n3_03,n3_13){
  numeratorX13 = ((X1_03)/(n3_03)) -
  ((X1_13)/(n3_13))
  p.commonX13 = ((X1_03)+(X1_13)) / ((n3_03)+(n3_13))
  denominatorX13 = sqrt(p.commonX13 * (1-p.commonX13)
  *
  (1/(n3_03) + 1/(n3_13)))
  z.prop.risX13 = numeratorX13/denominatorX13
  return(z.prop.risX13)}
zX13=z.propX13(X1_03,X1_13,n3_03,n3_13)#fungsi z
score
p.value_X13=2*pnorm(-abs(zX13))
#strata4
X14_1=data_ispa2$X1[(data_ispa2$X1=="0" &
  data_ispa2$strata=="4" & data_ispa2$Z=="0")]
X14_2=data_ispa2$X1[(data_ispa2$X1=="1" &
```

**Lampiran 4. (lanjutan)**

```

data_ispa2$strata == "4" & data_ispa2$Z == "0")]
X14_3=data_ispa2$X1[(data_ispa2$X1=="0" &
  data_ispa2$strata == "4" & data_ispa2$Z == "1")]
X14_4=data_ispa2$X1[(data_ispa2$X1=="1" &
  data_ispa2$strata == "4" & data_ispa2$Z == "1")]
X1tes4 = as.table(rbind(c(length((X14_1)),
  length((X14_2))),c(length((X14_3)),
  length((X14_4)))))
colnames(X1tes4) <- rownames(X1tes4) <- c("0", "1")
names(dimnames(X1tes4)) = c("Z", "X1")
X1_04=length((X14_1))
n4_04=length((X14_1))+length((X14_2))
X1_14=length((X14_3))
n4_14=length((X14_3))+length((X14_4))
z.propX14 = function(X1_04,X1_14,n4_04,n4_14){
  numeratorX14 = ((X1_04)/(n4_04)) -
  ((X1_14)/(n4_14))
  p.commonX14 = ((X1_04)+(X1_14)) / ((n4_04)+(n4_14))
  denominatorX14 = sqrt(p.commonX14 * (1-p.commonX14)
  *
  (1/(n4_04) + 1/(n4_14)))
  z.prop.risX14 = numeratorX14/denominatorX14
  return(z.prop.risX14)}
zX14=z.propX14(X1_04,X1_14,n4_04,n4_14)#fungsi z
score
p.value_X14=2*pnorm(-abs(zX14))
#strata5
X15_1=data_ispa2$X1[(data_ispa2$X1=="0" &
  data_ispa2$strata == "5" & data_ispa2$Z == "0")]
X15_2=data_ispa2$X1[(data_ispa2$X1=="1" &
  data_ispa2$strata == "5" & data_ispa2$Z == "0")]
X15_3=data_ispa2$X1[(data_ispa2$X1=="0" &
  data_ispa2$strata == "5" & data_ispa2$Z == "1")]
X15_4=data_ispa2$X1[(data_ispa2$X1=="1" &
  data_ispa2$strata == "5" & data_ispa2$Z == "1")]
X1tes5 = as.table(rbind(c(length((X15_1)),

```



**Lampiran 4. (lanjutan)**

```

length((X15_2))),c(length((X15_3)),
length((X15_4))))
colnames(X1tes5) <- rownames(X1tes5) <- c("0", "1")
names(dimnames(X1tes5)) = c("Z", "X1")
X1_05=length((X15_1))
n5_05=length((X15_1))+length((X15_2))
X1_15=length((X15_3))
n5_15=length((X15_3))+length((X15_4))
z.propX15 = function(X1_05,X1_15,n5_05,n5_15){
  numeratorX15 = ((X1_05)/(n5_05)) -
((X1_15)/(n5_15))
  p.commonX15 = ((X1_05)+(X1_15)) / ((n5_05)+(n5_15))
  denominatorX15 = sqrt(p.commonX15 * (1-p.commonX15)
*
  (1/(n5_05) + 1/(n5_15)))
  z.prop.risX15 = numeratorX15/denominatorX15
  return(z.prop.risX15)}
zX15=z.propX15(X1_05,X1_15,n5_05,n5_15)#fungsi z
score
p.value_X15=2*pnorm(-abs(zX15))
## test balance setelah strata untuk data kategori __
X2
#strata1
X21_1=data_ispa2$X2[(data_ispa2$X2=="0" &
data_ispa2$strata=="1" & data_ispa2$Z=="0")]
X21_2=data_ispa2$X2[(data_ispa2$X2=="1" &
data_ispa2$strata=="1" & data_ispa2$Z=="0")]
X21_3=data_ispa2$X2[(data_ispa2$X2=="0" &
data_ispa2$strata=="1" & data_ispa2$Z=="1")]
X21_4=data_ispa2$X2[(data_ispa2$X2=="1" &
data_ispa2$strata=="1" & data_ispa2$Z=="1")]
X2tes1 = as.table(rbind(c(length((X21_1)),
length((X21_2))),c(length((X21_3)),
length((X21_4)))))
colnames(X2tes1) <- rownames(X2tes1) <- c("0", "1")
names(dimnames(X2tes1)) = c("Z", "X2")

```

**Lampiran 4. (lanjutan)**

```

X2_01=length((X21_1))
n1_01=length((X21_1))+length((X21_2))
X2_11=length((X21_3))
n1_11=length((X21_3))+length((X21_4))
z.propX21 = function(X2_01,X2_11,n1_01,n1_11){
  numeratorX21 = ((X2_01)/(n1_01)) -
  ((X2_11)/(n1_11))
  p.commonX21 = ((X2_01)+(X2_11)) / ((n1_01)+(n1_11))
  denominatorX21 = sqrt(p.commonX21 * (1-p.commonX21)
  *
  (1/(n1_01) + 1/(n1_11)))
  z.prop.risX21 = numeratorX21/denominatorX21
  return(z.prop.risX21)}
zX21=z.propX21(X2_01,X2_11,n1_01,n1_11) #call z score
p.value_X21=2*pnorm(-abs(zX21))
#strata2
X22_1=data_ispa2$X2[(data_ispa2$X2=="0" &
  data_ispa2$strata=="2" & data_ispa2$Z=="0")]
X22_2=data_ispa2$X2[(data_ispa2$X2=="1" &
  data_ispa2$strata=="2" & data_ispa2$Z=="0")]
X22_3=data_ispa2$X2[(data_ispa2$X2=="0" &
  data_ispa2$strata=="2" & data_ispa2$Z=="1")]
X22_4=data_ispa2$X2[(data_ispa2$X2=="1" &
  data_ispa2$strata=="2" & data_ispa2$Z=="1")]
X2tes2 = as.table(rbind(c(length((X22_1)),
  length((X22_2))),c(length((X22_3)),
  length((X22_4)))))
colnames(X2tes2) <- rownames(X2tes2) <- c("0", "1")
names(dimnames(X2tes2)) = c("Z", "X2")
X2_02=length((X22_1))
n2_02=length((X22_1))+length((X22_2))
X2_12=length((X22_3))
n2_12=length((X22_3))+length((X22_4))
z.propX22 = function(X2_02,X2_12,n2_02,n2_12){
  numeratorX22 = ((X2_02)/(n2_02)) -
  ((X2_12)/(n2_12))

```

**Lampiran 4. (lanjutan)**

```

p.commonX22 = ((X2_02)+(X2_12)) / ((n2_02)+(n2_12))
denominatorX22 = sqrt(p.commonX22 * (1-p.commonX22)
*
(1/(n2_02) + 1/(n2_12)))
z.prop.risX22 = numeratorX22/denominatorX22
return(z.prop.risX22)}
zX22=z.propX22(X2_02,X2_12,n2_02,n2_12)#fungsi z
score
p.value_X22=2*pnorm(-abs(zX22))
#strata3
X23_1=data_ispa2$X2[(data_ispa2$X2=="0" &
  data_ispa2$strata=="3" & data_ispa2$Z=="0")]
X23_2=data_ispa2$X2[(data_ispa2$X2=="1" &
  data_ispa2$strata=="3" & data_ispa2$Z=="0")]
X23_3=data_ispa2$X2[(data_ispa2$X2=="0" &
  data_ispa2$strata=="3" & data_ispa2$Z=="1")]
X23_4=data_ispa2$X2[(data_ispa2$X2=="1" &
  data_ispa2$strata=="3" & data_ispa2$Z=="1")]
X2tes3 = as.table(rbind(c(length((X23_1)),
  length((X23_2))),c(length((X23_3)),
  length((X23_4)))))
colnames(X2tes3) <- rownames(X2tes3) <- c("0", "1")
names(dimnames(X2tes3)) = c("Z", "X2")
X2_03=length((X23_1))
n3_03=length((X23_1))+length((X23_2))
X2_13=length((X23_3))
n3_13=length((X23_3))+length((X23_4))
z.propX23 = function(X2_03,X2_13,n3_03,n3_13){
  numeratorX23 = ((X2_03)/(n3_03)) -
  ((X2_13)/(n3_13))
  p.commonX23 = ((X2_03)+(X2_13)) / ((n3_03)+(n3_13))
  denominatorX23 = sqrt(p.commonX23 * (1-p.commonX23)
*
(1/(n3_03) + 1/(n3_13)))
z.prop.risX23 = numeratorX23/denominatorX23
return(z.prop.risX23)}

```

**Lampiran 4. (lanjutan)**

```

zX23=z.propX13(X2_03,X2_13,n3_03,n3_13)#fungsi z
score
p.value_X23=2*pnorm(-abs(zX23))

#strata4
X24_1=data_ispa2$X2[(data_ispa2$X2=="0" &
  data_ispa2$strata == "4" & data_ispa2$Z == "0")]
X24_2=data_ispa2$X2[(data_ispa2$X2=="1" &
  data_ispa2$strata == "4" & data_ispa2$Z == "0")]
X24_3=data_ispa2$X2[(data_ispa2$X2=="0" &
  data_ispa2$strata == "4" & data_ispa2$Z == "1")]
X24_4=data_ispa2$X2[(data_ispa2$X2=="1" &
  data_ispa2$strata == "4" & data_ispa2$Z == "1")]
X2tes4 = as.table(rbind(c(length((X24_1)),
  length((X24_2))),c(length((X24_3)),
  length((X24_4)))))
colnames(X2tes4) <- rownames(X2tes4) <- c("0", "1")
names(dimnames(X2tes4)) = c("Z", "X2")
X2_04=length((X24_1))
n4_04=length((X24_1))+length((X24_2))
X2_14=length((X24_3))
n4_14=length((X24_3))+length((X24_4))
z.propX24 = function(X2_04,X2_14,n3_04,n4_14){
  numeratorX24 = ((X2_04)/(n4_04)) -
  ((X2_14)/(n4_14))
  p.commonX24 = ((X2_04)+(X2_14)) / ((n4_04)+(n4_14))
  denominatorX24 = sqrt(p.commonX24 * (1-p.commonX24)
  *
  (1/(n4_04) + 1/(n4_14)))
  z.prop.risX24 = numeratorX24/denominatorX24
  return(z.prop.risX24)}
zX24=z.propX24(X2_04,X2_14,n4_04,n4_14)#fungsi z
score
p.value_X24=2*pnorm(-abs(zX24))
#strata5
X25_1=data_ispa2$X2[(data_ispa2$X2=="0" &

```

#### Lampiran 4. (lanjutan)

```

data_ispa2$strata == "5" & data_ispa2$Z == "0")]
X25_2=data_ispa2$X2[(data_ispa2$X2=="1" &
  data_ispa2$strata == "5" & data_ispa2$Z == "0")]
X25_3=data_ispa2$X2[(data_ispa2$X2=="0" &
  data_ispa2$strata == "5" & data_ispa2$Z == "1")]
X25_4=data_ispa2$X2[(data_ispa2$X2=="1" &
  data_ispa2$strata == "5" & data_ispa2$Z == "1")]
X2tes5 = as.table(rbind(c(length((X25_1)),
  length((X25_2))),c(length((X25_3)),
  length((X25_4)))))
colnames(X2tes5) <- rownames(X2tes5) <- c("0", "1")
names(dimnames(X2tes5)) = c("Z", "X2")
X2_05=length((X25_1))
n5_05=length((X25_1))+length((X25_2))
X2_15=length((X25_3))
n5_15=length((X25_3))+length((X25_4))
z.propX25 = function(X2_05,X2_15,n5_05,n5_15){
  numeratorX25 = ((X2_05)/(n5_05)) -
  ((X2_15)/(n5_15))
  p.commonX25 = ((X2_05)+(X2_15)) / ((n5_05)+(n5_15))
  denominatorX25 = sqrt(p.commonX25 * (1-p.commonX25)
  *
  (1/(n5_05) + 1/(n5_15)))
  z.prop.risX25 = numeratorX25/denominatorX25
  return(z.prop.risX25)}
zX25=z.propX25(X2_05,X2_15,n5_05,n5_15)#fungsi z
score
p.value_X25=2*pnorm(-abs(zX25))
## test balance setelah strata untuk data kategori __
X3
#strata1
X31_1=data_ispa2$X3[(data_ispa2$X3=="0" &
  data_ispa2$strata == "1" & data_ispa2$Z == "0")]
X31_2=data_ispa2$X3[(data_ispa2$X3=="1" &
  data_ispa2$strata == "1" & data_ispa2$Z == "0")]
X31_3=data_ispa2$X3[(data_ispa2$X3=="0" &

```

**Lampiran 4. (lanjutan)**

```

data_ispa2$strata == "1" & data_ispa2$Z == "1"]
X31_4=data_ispa2$X3[(data_ispa2$X3=="1" &
  data_ispa2$strata == "1" & data_ispa2$Z == "1")]
X3tes1 = as.table(rbind(c(length((X31_1)),
  length((X31_2))),c(length((X31_3)),
  length((X31_4)))))
colnames(X3tes1) <- rownames(X3tes1) <- c("0", "1")
names(dimnames(X3tes1)) = c("Z", "X3")
X3_01=length((X31_1))
n1_01=length((X31_1))+length((X31_2))
X3_11=length((X31_3))
n1_11=length((X31_3))+length((X31_4))
z.propX31 = function(X3_01,X3_11,n1_01,n1_11){
  numeratorX31 = ((X3_01)/(n1_01)) -
  ((X3_11)/(n1_11))
  p.commonX31 = ((X3_01)+(X3_11)) / ((n1_01)+(n1_11))
  denominatorX31 = sqrt(p.commonX31 * (1-p.commonX31)
  *
  (1/(n1_01) + 1/(n1_11)))
  z.prop.risX31 = numeratorX31/denominatorX31
  return(z.prop.risX31)}
zX31=z.propX31(X3_01,X3_11,n1_01,n1_11) #call z score
p.value_X31=2*pnorm(-abs(zX31))
#strata2
X32_1=data_ispa2$X3[(data_ispa2$X3=="0" &
  data_ispa2$strata == "2" & data_ispa2$Z == "0")]
X32_2=data_ispa2$X3[(data_ispa2$X3=="1" &
  data_ispa2$strata == "2" & data_ispa2$Z == "0")]
X32_3=data_ispa2$X3[(data_ispa2$X3=="0" &
  data_ispa2$strata == "2" & data_ispa2$Z == "1")]
X32_4=data_ispa2$X3[(data_ispa2$X3=="1" &
  data_ispa2$strata == "2" & data_ispa2$Z == "1")]
X3tes2 = as.table(rbind(c(length((X32_1)),
  length((X32_2))),c(length((X32_3)),
  length((X32_4)))))
colnames(X3tes2) <- rownames(X3tes2) <- c("0", "1")

```

#### Lampiran 4. (lanjutan)

```

names(dimnames(X3tes2)) = c("Z", "X3")
X3_02=length((X32_1))
n2_02=length((X32_1))+length((X32_2))
X3_12=length((X32_3))
n2_12=length((X32_3))+length((X32_4))
z.propX32 = function(X3_02,X3_12,n2_02,n2_12){
  numeratorX32 = ((X3_02)/(n2_02)) -
((X3_12)/(n2_12))
  p.commonX32 = ((X3_02)+(X3_12)) / ((n2_02)+(n2_12))
  denominatorX32 = sqrt(p.commonX32 * (1-p.commonX32)
*
  (1/(n2_02) + 1/(n2_12)))
  z.prop.risX32 = numeratorX32/denominatorX32
  return(z.prop.risX32)}
zX32=z.propX32(X3_02,X3_12,n2_02,n2_12)#fungsi z
score
p.value_X32=2*pnorm(-abs(zX32))
#strata3
X33_1=data_ispa2$X3[(data_ispa2$X3=="0" &
  data_ispa2$strata=="3" & data_ispa2$Z=="0")]
X33_2=data_ispa2$X3[(data_ispa2$X3=="1" &
  data_ispa2$strata=="3" & data_ispa2$Z=="0")]
X33_3=data_ispa2$X3[(data_ispa2$X3=="0" &
  data_ispa2$strata=="3" & data_ispa2$Z=="1")]
X33_4=data_ispa2$X3[(data_ispa2$X3=="1" &
  data_ispa2$strata=="3" & data_ispa2$Z=="1")]
X3tes3 = as.table(rbind(c(length((X33_1)),
  length((X33_2))),c(length((X33_3)),
  length((X33_4)))))
colnames(X3tes3) <- rownames(X3tes3) <- c("0", "1")
names(dimnames(X3tes3)) = c("Z", "X3")
X3_03=length((X33_1))
n3_03=length((X33_1))+length((X33_2))
X3_13=length((X33_3))
n3_13=length((X33_3))+length((X33_4))
z.propX33 = function(X3_03,X3_13,n3_03,n3_13){

```

**Lampiran 4. (lanjutan)**

```

numeratorX33 = ((X3_03)/(n3_03)) - ((X3_13)/(n3_13))
p.commonX33 = ((X3_03)+(X3_13)) / ((n3_03)+(n3_13))
denominatorX33 = sqrt(p.commonX33 * (1-p.commonX33)
*
  (1/(n3_03) + 1/(n3_13)))
z.prop.risX33 = numeratorX33/denominatorX33
return(z.prop.risX33)}
zX33=z.propX33(X3_03,X3_13,n3_03,n3_13)#fungsi z
score
p.value_X33=2*pnorm(-abs(zX33))
#strata4
X34_1=data_ispa2$X3[(data_ispa2$X3=="0" &
  data_ispa2$strata == "4" & data_ispa2$Z == "0")]
X34_2=data_ispa2$X3[(data_ispa2$X3=="1" &
  data_ispa2$strata == "4" & data_ispa2$Z == "0")]
X34_3=data_ispa2$X3[(data_ispa2$X3=="0" &
  data_ispa2$strata == "4" & data_ispa2$Z == "1")]
X34_4=data_ispa2$X3[(data_ispa2$X3=="1" &
  data_ispa2$strata == "4" & data_ispa2$Z == "1")]
X3tes4 = as.table(rbind(c(length((X34_1)),
  length((X34_2))),c(length((X34_3)),
  length((X34_4)))))
colnames(X3tes4) <- rownames(X3tes4) <- c("0", "1")
names(dimnames(X3tes4)) = c("Z", "X3")
X3_04=length((X34_1))
n4_04=length((X34_1))+length((X34_2))
X3_14=length((X34_3))
n4_14=length((X34_3))+length((X34_4))
z.propX34 = function(X3_04,X3_14,n4_04,n4_14){
  numeratorX34 = ((X3_04)/(n4_04)) -
  ((X3_14)/(n4_14))
  p.commonX34 = ((X3_04)+(X3_14)) / ((n4_04)+(n4_14))
  denominatorX34 = sqrt(p.commonX34 * (1-p.commonX34)
*
  (1/(n4_04) + 1/(n4_14)))
  z.prop.risX34 = numeratorX34/denominatorX34

```



#### Lampiran 4. (lanjutan)

```

    return(z.prop.risX34)}
zX34=z.propX34(X3_04,X3_14,n4_04,n4_14)#fungsi z
score
p.value_X34=2*pnorm(-abs(zX34))
#strata5
X35_1=data_ispa2$X3[(data_ispa2$X3=="0" &
  data_ispa2$strata=="5" & data_ispa2$Z=="0")]
X35_2=data_ispa2$X3[(data_ispa2$X3=="1" &
  data_ispa2$strata=="5" & data_ispa2$Z=="0")]
X35_3=data_ispa2$X3[(data_ispa2$X3=="0" &
  data_ispa2$strata=="5" & data_ispa2$Z=="1")]
X35_4=data_ispa2$X3[(data_ispa2$X3=="1" &
  data_ispa2$strata=="5" & data_ispa2$Z=="1")]
X3tes5 = as.table(rbind(c(length((X35_1)),
  length((X35_2))),c(length((X35_3)),
  length((X35_4)))))
colnames(X3tes5) <- rownames(X3tes5) <- c("0", "1")
names(dimnames(X3tes5)) = c("Z", "X3")
X3_05=length((X35_1))
n5_05=length((X35_1))+length((X35_2))
X3_15=length((X35_3))
n5_15=length((X35_3))+length((X35_4))
z.propX35 = function(X3_05,X3_15,n5_05,n5_15){
  numeratorX35 = ((X3_05)/(n5_05)) -
  ((X3_15)/(n5_15))
  p.commonX35 = ((X3_05)+(X3_15)) / ((n5_05)+(n5_15))
  denominatorX35 = sqrt(p.commonX35 * (1-p.commonX35)
  *
  (1/(n5_05) + 1/(n5_15)))
  z.prop.risX35 = numeratorX35/denominatorX35
  return(z.prop.risX35)}
zX35=z.propX35(X3_05,X3_15,n5_05,n5_15)#fungsi z
score
p.value_X35=2*pnorm(-abs(zX35))

```

**Lampiran 4. (lanjutan)**

```

## test balance setelah strata untuk data kategori __
X4
#strata1
X41_1=data_ispa2$X4[(data_ispa2$X4=="0" &
  data_ispa2$strata == "1" & data_ispa2$Z == "0")]
X41_2=data_ispa2$X4[(data_ispa2$X4=="1" &
  data_ispa2$strata == "1" & data_ispa2$Z == "0")]
X41_3=data_ispa2$X4[(data_ispa2$X4=="0" &
  data_ispa2$strata == "1" & data_ispa2$Z == "1")]
X41_4=data_ispa2$X4[(data_ispa2$X4=="1" &
  data_ispa2$strata == "1" & data_ispa2$Z == "1")]
X4tes1 = as.table(rbind(c(length((X41_1)),
  length((X41_2))),c(length((X41_3)),
  length((X41_4)))))
colnames(X4tes1) <- rownames(X4tes1) <- c("0", "1")
names(dimnames(X4tes1)) = c("Z", "X4")
X4_01=length((X41_1))
n1_01=length((X41_1))+length((X41_2))
X4_11=length((X41_3))
n4_11=length((X41_3))+length((X41_4))
z.propX41 = function(X4_01,X4_11,n1_01,n1_11){
  numeratorX41 = ((X4_01)/(n1_01)) -
  ((X4_11)/(n1_11))
  p.commonX41 = ((X4_01)+(X4_11)) / ((n1_01)+(n1_11))
  denominatorX41 = sqrt(p.commonX41 * (1-p.commonX41)
  *
  (1/(n1_01) + 1/(n1_11)))
  z.prop.risX41 = numeratorX41/denominatorX41
  return(z.prop.risX41)}
zX41=z.propX41(X4_01,X4_11,n1_01,n1_11) #call z score
p.value_X41=2*pnorm(-abs(zX41))
#strata2
X42_1=data_ispa2$X4[(data_ispa2$X4=="0" &
  data_ispa2$strata == "2" & data_ispa2$Z == "0")]
X42_2=data_ispa2$X4[(data_ispa2$X4=="1" &
  data_ispa2$strata == "2" & data_ispa2$Z == "0")]

```

#### Lampiran 4. (lanjutan)

```

X42_3=data_ispa2$X4[(data_ispa2$X4=="0" &
  data_ispa2$strata=="2" & data_ispa2$Z=="1")]
X42_4=data_ispa2$X4[(data_ispa2$X4=="1" &
  data_ispa2$strata=="2" & data_ispa2$Z=="1")]
X4tes2 = as.table(rbind(c(length((X42_1)),
  length((X42_2))),c(length((X42_3)),
  length((X42_4)))))
colnames(X4tes2) <- rownames(X4tes2) <- c("0", "1")
names(dimnames(X4tes2)) = c("Z", "X4")
X4_02=length((X42_1))
n2_02=length((X42_1))+length((X42_2))
X4_12=length((X42_3))
n2_12=length((X42_3))+length((X42_4))
z.propX42 = function(X4_02,X4_12,n2_02,n2_12){
  numeratorX42 = ((X4_02)/(n2_02)) -
  ((X4_12)/(n2_12))
  p.commonX42 = ((X4_02)+(X4_12)) / ((n2_02)+(n2_12))
  denominatorX42 = sqrt(p.commonX42 * (1-p.commonX42)
  *
  (1/(n2_02) + 1/(n2_12)))
  z.prop.risX42 = numeratorX42/denominatorX42
  return(z.prop.risX42)}
zX42=z.propX42(X4_02,X4_12,n2_02,n2_12)#fungsi z
score
p.value_X42=2*pnorm(-abs(zX42))

#strata3
X43_1=data_ispa2$X4[(data_ispa2$X4=="0" &
  data_ispa2$strata=="3" & data_ispa2$Z=="0")]
X43_2=data_ispa2$X4[(data_ispa2$X4=="1" &
  data_ispa2$strata=="3" & data_ispa2$Z=="0")]
X43_3=data_ispa2$X4[(data_ispa2$X4=="0" &
  data_ispa2$strata=="3" & data_ispa2$Z=="1")]
X43_4=data_ispa2$X4[(data_ispa2$X4=="1" &
  data_ispa2$strata=="3" & data_ispa2$Z=="1")]
X4tes3 = as.table(rbind(c(length((X43_1)),
  length((X43_2))),c(length((X43_3)),

```

**Lampiran 4. (lanjutan)**

```

length((X43_4))))
colnames(X4tes3) <- rownames(X4tes3) <- c("0", "1")
names(dimnames(X4tes3)) = c("Z", "X4")
X4_03=length((X43_1))
n3_03=length((X43_1))+length((X43_2))
X4_13=length((X43_3))
n3_13=length((X43_3))+length((X43_4))
z.propX43 = function(X4_03,X4_13,n3_03,n3_13){
  numeratorX43 = ((X4_03)/(n3_03)) -
  ((X4_13)/(n3_13))
  p.commonX43 = ((X4_03)+(X4_13)) / ((n3_03)+(n3_13))
  denominatorX43 = sqrt(p.commonX43 * (1-p.commonX43)
  *
  (1/(n3_03) + 1/(n3_13)))
  z.prop.risX43 = numeratorX43/denominatorX43
  return(z.prop.risX43)}
zX43=z.propX43(X4_03,X4_13,n3_03,n3_13)#fungsi z
score
p.value_X43=2*pnorm(-abs(zX43))

#strata4
X44_1=data_ispa2$X4[(data_ispa2$X3=="0" &
  data_ispa2$strata=="4" & data_ispa2$Z=="0")]
X44_2=data_ispa2$X4[(data_ispa2$X4=="1" &
  data_ispa2$strata=="4" & data_ispa2$Z=="0")]
X44_3=data_ispa2$X4[(data_ispa2$X4=="0" &
  data_ispa2$strata=="4" & data_ispa2$Z=="1")]
X44_4=data_ispa2$X4[(data_ispa2$X4=="1" &
  data_ispa2$strata=="4" & data_ispa2$Z=="1")]
X4tes4 = as.table(rbind(c(length((X44_1)),
  length((X44_2))),c(length((X44_3)),
  length((X44_4)))))
colnames(X4tes4) <- rownames(X4tes4) <- c("0", "1")
names(dimnames(X4tes4)) = c("Z", "X4")
X4_04=length((X44_1))
n4_04=length((X44_1))+length((X44_2))
X4_14=length((X44_3))

```

#### Lampiran 4. (lanjutan)

```

n4_14=length((X44_3))+length((X44_4))
z.propX44 = function(X4_04,X4_14,n4_04,n4_14){
  numeratorX44 = ((X4_04)/(n4_04)) -
((X4_14)/(n4_14))
  p.commonX44 = ((X4_04)+(X4_14)) / ((n4_04)+(n4_14))
  denominatorX44 = sqrt(p.commonX44 * (1-p.commonX44)
*
  (1/(n4_04) + 1/(n4_14)))
  z.prop.risX44 = numeratorX44/denominatorX44
  return(z.prop.risX44)}
zX44=z.propX44(X4_04,X4_14,n4_04,n4_14)#fungsi z
score
p.value_X44=2*pnorm(-abs(zX44))

#strata5
X45_1=data_ispa2$X4[(data_ispa2$X4=="0" &
  data_ispa2$strata=="5" & data_ispa2$Z=="0")]
X45_2=data_ispa2$X4[(data_ispa2$X4=="1" &
  data_ispa2$strata=="5" & data_ispa2$Z=="0")]
X45_3=data_ispa2$X4[(data_ispa2$X4=="0" &
  data_ispa2$strata=="5" & data_ispa2$Z=="1")]
X45_4=data_ispa2$X4[(data_ispa2$X4=="1" &
  data_ispa2$strata=="5" & data_ispa2$Z=="1")]
X4tes5 = as.table(rbind(c(length((X45_1)),
  length((X45_2))),c(length((X45_3)),
  length((X45_4)))))
colnames(X4tes5) <- rownames(X4tes5) <- c("0", "1")
names(dimnames(X4tes5)) = c("Z", "X4")
X4_05=length((X45_1))
n5_05=length((X45_1))+length((X45_2))
X4_15=length((X45_3))
n5_15=length((X45_3))+length((X45_4))
z.propX45 = function(X4_05,X4_15,n5_05,n5_15){
  numeratorX45 = ((X4_05)/(n5_05)) -
((X4_15)/(n5_15))
  p.commonX45 = ((X4_05)+(X4_15)) / ((n5_05)+(n5_15))

```

**Lampiran 4. (lanjutan)**

```

denominatorX45 = sqrt(p.commonX45 * (1-p.commonX45)
*
  (1/(n5_05) + 1/(n5_15)))
  z.prop.risX45 = numeratorX45/denominatorX45
  return(z.prop.risX45)}
zX45=z.propX45(X4_05,X4_15,n5_05,n5_15)#fungsi z
score
p.value_X45=2*pnorm(-abs(zX45))

## test balance setelah strata untuk data kategori __
X5
#strata1
X51_1=data_ispa2$X5[(data_ispa2$X5=="0" &
  data_ispa2$strata == "1" & data_ispa2$Z == "0")]
X51_2=data_ispa2$X5[(data_ispa2$X5=="1" &
  data_ispa2$strata == "1" & data_ispa2$Z == "0")]
X51_3=data_ispa2$X5[(data_ispa2$X5=="0" &
  data_ispa2$strata == "1" & data_ispa2$Z == "1")]
X51_4=data_ispa2$X5[(data_ispa2$X5=="1" &
  data_ispa2$strata == "1" & data_ispa2$Z == "1")]
X5tes1 = as.table(rbind(c(length((X51_1)),
  length((X51_2))),c(length((X51_3)),
  length((X51_4)))))
colnames(X5tes1) <- rownames(X5tes1) <- c("0", "1")
names(dimnames(X5tes1)) = c("Z", "X5")
X5_01=length((X51_1))
n1_01=length((X51_1))+length((X51_2))
X5_11=length((X51_3))
n1_11=length((X51_3))+length((X51_4))
z.propX51 = function(X5_01,X5_11,n1_01,n1_11){
  numeratorX51 = ((X5_01)/(n1_01)) -
  ((X5_11)/(n1_11))
  p.commonX51 = ((X5_01)+(X5_11)) / ((n1_01)+(n1_11))
  denominatorX51 = sqrt(p.commonX51 * (1-p.commonX51)
*
  (1/(n1_01) + 1/(n1_11)))
  z.prop.risX51 = numeratorX51/denominatorX51

```

#### Lampiran 4. (lanjutan)

```

return(z.prop.risX51)}
zX51=z.propX51(X5_01,X5_11,n1_01,n1_11) #call z score
p.value_X51=2*pnorm(-abs(zX51))

#strata2
X52_1=data_ispa2$X5[(data_ispa2$X5=="0" &
  data_ispa2$strata=="2" & data_ispa2$Z=="0")]
X52_2=data_ispa2$X5[(data_ispa2$X5=="1" &
  data_ispa2$strata=="2" & data_ispa2$Z=="0")]
X52_3=data_ispa2$X5[(data_ispa2$X5=="0" &
  data_ispa2$strata=="2" & data_ispa2$Z=="1")]
X52_4=data_ispa2$X5[(data_ispa2$X5=="1" &
  data_ispa2$strata=="2" & data_ispa2$Z=="1")]
X5tes2 = as.table(rbind(c(length((X52_1)),
  length((X52_2))),c(length((X52_3)),
  length((X52_4)))))
colnames(X5tes2) <- rownames(X5tes2) <- c("0", "1")
names(dimnames(X5tes2)) = c("Z", "X5")
X5_02=length((X52_1))
n2_02=length((X52_1))+length((X52_2))
X5_12=length((X52_3))
n2_12=length((X52_3))+length((X52_4))
z.propX52 = function(X5_02,X5_12,n2_02,n2_12){
  numeratorX52 = ((X5_02)/(n2_02)) -
  ((X5_12)/(n2_12))
  p.commonX52 = ((X5_02)+(X5_12)) / ((n2_02)+(n2_12))
  denominatorX52 = sqrt(p.commonX52 * (1-p.commonX52)
  *
  (1/(n2_02) + 1/(n2_12)))
  z.prop.risX52 = numeratorX52/denominatorX52
  return(z.prop.risX52)}
zX52=z.propX52(X5_02,X5_12,n2_02,n2_12)#fungsi z
score
p.value_X52=2*pnorm(-abs(zX52))

#strata3
X53_1=data_ispa2$X5[(data_ispa2$X5=="0" &

```

**Lampiran 4. (lanjutan)**

```

data_ispa2$strata == "3" & data_ispa2$Z == "0")]
X53_2=data_ispa2$X5[(data_ispa2$X5=="1" &
  data_ispa2$strata == "3" & data_ispa2$Z == "0")]
X53_3=data_ispa2$X5[(data_ispa2$X5=="0" &
  data_ispa2$strata == "3" & data_ispa2$Z == "1")]
X53_4=data_ispa2$X5[(data_ispa2$X5=="1" &
  data_ispa2$strata == "3" & data_ispa2$Z == "1")]
X5tes3 = as.table(rbind(c(length((X53_1)),
  length((X53_2))),c(length((X53_3)),
  length((X53_4)))))
colnames(X5tes3) <- rownames(X5tes3) <- c("0", "1")
names(dimnames(X5tes3)) = c("Z", "X5")
X5_03=length((X53_1))
n3_03=length((X53_1))+length((X53_2))
X5_13=length((X53_3))
n3_13=length((X53_3))+length((X53_4))
z.propX53 = function(X5_03,X5_13,n3_03,n3_13){
  numeratorX53 = ((X5_03)/(n3_03)) -
  ((X5_13)/(n3_13))
  p.commonX53 = ((X5_03)+(X5_13)) / ((n3_03)+(n3_13))
  denominatorX53 = sqrt(p.commonX53 * (1-p.commonX53)
  *
  (1/(n3_03) + 1/(n3_13)))
  z.prop.risX53 = numeratorX53/denominatorX53
  return(z.prop.risX53)}
zX53=z.propX53(X5_03,X5_13,n3_03,n3_13)#fungsi z
score
p.value_X53=2*pnorm(-abs(zX53))

#strata4
X54_1=data_ispa2$X5[(data_ispa2$X5=="0" &
  data_ispa2$strata == "4" & data_ispa2$Z == "0")]
X54_2=data_ispa2$X5[(data_ispa2$X5=="1" &
  data_ispa2$strata == "4" & data_ispa2$Z == "0")]
X54_3=data_ispa2$X5[(data_ispa2$X5=="0" &
  data_ispa2$strata == "4" & data_ispa2$Z == "1")]
X54_4=data_ispa2$X5[(data_ispa2$X5=="1" &

```



#### Lampiran 4. (lanjutan)

```

data_ispa2$strata == "4" & data_ispa2$Z == "1")]
X5tes4 = as.table(rbind(c(length((X54_1)),
  length((X54_2))),c(length((X54_3)),
  length((X54_4)))))
colnames(X5tes4) <- rownames(X5tes4) <- c("0", "1")
names(dimnames(X5tes4)) = c("Z", "X5")
X5_04=length((X54_1))
n4_04=length((X54_1))+length((X54_2))
X5_14=length((X54_3))
n4_14=length((X54_3))+length((X54_4))
z.propX54 = function(X5_04,X5_14,n4_04,n4_14){
  numeratorX54 = ((X5_04)/(n4_04)) -
  ((X5_14)/(n4_14))
  p.commonX54 = ((X5_04)+(X5_14)) / ((n4_04)+(n4_14))
  denominatorX54 = sqrt(p.commonX54 * (1-p.commonX54)
  *
  (1/(n4_04) + 1/(n4_14)))
  z.prop.risX54 = numeratorX54/denominatorX54
  return(z.prop.risX54)}
zX54=z.propX54(X5_04,X5_14,n4_04,n4_14)#fungsi z
score
p.value_X54=2*pnorm(-abs(zX54))

#strata5
X55_1=data_ispa2$X5[(data_ispa2$X5=="0" &
  data_ispa2$strata == "5" & data_ispa2$Z == "0")]
X55_2=data_ispa2$X5[(data_ispa2$X5=="1" &
  data_ispa2$strata == "5" & data_ispa2$Z == "0")]
X55_3=data_ispa2$X5[(data_ispa2$X5=="0" &
  data_ispa2$strata == "5" & data_ispa2$Z == "1")]
X55_4=data_ispa2$X5[(data_ispa2$X5=="1" &
  data_ispa2$strata == "5" & data_ispa2$Z == "1")]
X5tes5 = as.table(rbind(c(length((X55_1)),
  length((X55_2))),c(length((X55_3)),
  length((X55_4)))))
colnames(X5tes5) <- rownames(X5tes5) <- c("0", "1")
names(dimnames(X5tes5)) = c("Z", "X5")

```

**Lampiran 4. (lanjutan)**

```

X5_05=length((X55_1))
n5_05=length((X55_1))+length((X55_2))
X5_15=length((X55_3))
n5_15=length((X55_3))+length((X55_4))
z.propX55 = function(X5_05,X5_15,n5_05,n5_15){
  numeratorX55 = ((X5_05)/(n5_05)) -
  ((X5_15)/(n5_15))
  p.commonX55 = ((X5_05)+(X5_15)) / ((n5_05)+(n5_15))
  denominatorX55 = sqrt(p.commonX55 * (1-p.commonX55)
  *
  (1/(n5_05) + 1/(n5_15)))
  z.prop.risX55 = numeratorX55/denominatorX55
  return(z.prop.risX55)}
zX55=z.propX55(X5_05,X5_15,n5_05,n5_15)#fungsi z
score
p.value_X55=2*pnorm(-abs(zX55))

## test balance setelah strata untuk data kategori __
X6
#strata1
X61_1=data_ispa2$X6[(data_ispa2$X6=="0" &
  data_ispa2$strata == "1" & data_ispa2$Z == "0")]
X61_2=data_ispa2$X6[(data_ispa2$X6=="1" &
  data_ispa2$strata == "1" & data_ispa2$Z == "0")]
X61_3=data_ispa2$X6[(data_ispa2$X6=="0" &
  data_ispa2$strata == "1" & data_ispa2$Z == "1")]
X61_4=data_ispa2$X6[(data_ispa2$X6=="1" &
  data_ispa2$strata == "1" & data_ispa2$Z == "1")]
X6tes1 = as.table(rbind(c(length((X61_1)),
  length((X61_2))),c(length((X61_3)),
  length((X61_4)))))
colnames(X6tes1) <- rownames(X6tes1) <- c("0", "1")
names(dimnames(X6tes1)) = c("Z", "X6")
X6_01=length((X61_1))
n1_01=length((X61_1))+length((X61_2))
X6_11=length((X61_3))
n1_11=length((X61_3))+length((X61_4))

```

#### Lampiran 4. (lanjutan)

```

z.propX61 = function(X6_01,X6_11,n1_01,n1_11){
  numeratorX61 = ((X6_01)/(n1_01)) -
  ((X6_11)/(n1_11))
  p.commonX61 = ((X6_01)+(X6_11)) / ((n1_01)+(n1_11))
  denominatorX61 = sqrt(p.commonX61 * (1-p.commonX61)
  *
  (1/(n1_01) + 1/(n1_11)))
  z.prop.risX61 = numeratorX61/denominatorX61
  return(z.prop.risX61)}
zX61=z.propX61(X6_01,X6_11,n1_01,n1_11) #call z score
p.value_X61=2*pnorm(-abs(zX61))

#strata2
X62_1=data_ispa2$X6[(data_ispa2$X6=="0" &
  data_ispa2$strata=="2" & data_ispa2$Z == "0")]
X62_2=data_ispa2$X6[(data_ispa2$X6=="1" &
  data_ispa2$strata=="2" & data_ispa2$Z == "0")]
X62_3=data_ispa2$X6[(data_ispa2$X6=="0" &
  data_ispa2$strata=="2" & data_ispa2$Z == "1")]
X62_4=data_ispa2$X6[(data_ispa2$X6=="1" &
  data_ispa2$strata=="2" & data_ispa2$Z == "1")]
X6tes2 = as.table(rbind(c(length((X62_1)),
  length((X62_2))),c(length((X62_3)),
  length((X62_4)))))
colnames(X6tes2) <- rownames(X6tes2) <- c("0", "1")
names(dimnames(X6tes2)) = c("Z", "X6")
X6_02=length((X62_1))
n1_02=length((X62_1))+length((X62_2))
X6_12=length((X62_3))
n1_12=length((X62_3))+length((X62_4))
z.propX62 = function(X6_02,X6_12,n1_02,n1_12){
  numeratorX62 = ((X6_02)/(n1_02)) -
  ((X6_12)/(n1_12))
  p.commonX62 = ((X6_02)+(X6_12)) / ((n1_02)+(n1_12))
  denominatorX62 = sqrt(p.commonX62 * (1-p.commonX62)
  *
  (1/(n1_02) + 1/(n1_12)))

```

**Lampiran 4. (lanjutan)**

```

z.prop.risX62 = numeratorX62/denominatorX62
  return(z.prop.risX62)}
zX62=z.propX62(X6_02,X6_12,n1_02,n1_12)#fungsi z
score
p.value_X62=2*pnorm(-abs(zX62))

#strata3
X63_1=data_ispa2$X6[(data_ispa2$X6=="0" &
  data_ispa2$strata == "3" & data_ispa2$Z == "0")]
X63_2=data_ispa2$X6[(data_ispa2$X6=="1" &
  data_ispa2$strata == "3" & data_ispa2$Z == "0")]
X63_3=data_ispa2$X6[(data_ispa2$X6=="0" &
  data_ispa2$strata == "3" & data_ispa2$Z == "1")]
X63_4=data_ispa2$X6[(data_ispa2$X6=="1" &
  data_ispa2$strata == "3" & data_ispa2$Z == "1")]
X6tes3 = as.table(rbind(c(length((X63_1)),
  length((X63_2))),c(length((X63_3)),
  length((X63_4)))))
colnames(X6tes3) <- rownames(X6tes3) <- c("0", "1")
names(dimnames(X6tes3)) = c("Z", "X6")
X6_03=length((X63_1))
n3_03=length((X63_1))+length((X63_2))
X6_13=length((X63_3))
n3_13=length((X63_3))+length((X63_4))
z.propX63 = function(X6_03,X6_13,n3_03,n3_13){
  numeratorX63 = ((X6_03)/(n3_03)) -
  ((X6_13)/(n3_13))
  p.commonX63 = ((X6_03)+(X6_13)) / ((n3_03)+(n3_13))
  denominatorX63 = sqrt(p.commonX63 * (1-p.commonX63)
  *
  (1/(n3_03) + 1/(n3_13)))
  z.prop.risX63 = numeratorX63/denominatorX63
  return(z.prop.risX63)}
zX63=z.propX63(X6_03,X6_13,n3_03,n3_13)#fungsi z
score
p.value_X63=2*pnorm(-abs(zX63))

```

**Lampiran 4. (lanjutan)**

```

#strata4
X64_1=data_ispa2$X6[(data_ispa2$X6=="0" &
  data_ispa2$strata=="4" & data_ispa2$Z=="0")]
X64_2=data_ispa2$X6[(data_ispa2$X6=="1" &
  data_ispa2$strata=="4" & data_ispa2$Z=="0")]
X64_3=data_ispa2$X6[(data_ispa2$X6=="0" &
  data_ispa2$strata=="4" & data_ispa2$Z=="1")]
X64_4=data_ispa2$X6[(data_ispa2$X6=="1" &
  data_ispa2$strata=="4" & data_ispa2$Z=="1")]
X6tes4 = as.table(rbind(c(length((X64_1)),
  length((X64_2))),c(length((X64_3)),
  length((X64_4)))))
colnames(X6tes4) <- rownames(X6tes4) <- c("0", "1")
names(dimnames(X6tes4)) = c("Z", "X6")
X6_04=length((X64_1))
n4_04=length((X64_1))+length((X64_2))
X6_14=length((X64_3))
n4_14=length((X64_3))+length((X64_4))
z.propX64 = function(X6_04,X6_14,n4_04,n4_14){
  numeratorX64 = ((X6_04)/(n4_04)) -
  ((X6_14)/(n4_14))
  p.commonX64 = ((X6_04)+(X6_14)) / ((n4_04)+(n4_14))
  denominatorX64 = sqrt(p.commonX64 * (1-p.commonX64)
  *
  (1/(n4_04) + 1/(n4_14)))
  z.prop.risX64 = numeratorX64/denominatorX64
  return(z.prop.risX64)}
zX64=z.propX64(X6_04,X6_14,n4_04,n4_14)#fungsi z
score
p.value_X64=2*pnorm(-abs(zX64))

#strata5
X65_1=data_ispa2$X6[(data_ispa2$X6=="0" &
  data_ispa2$strata=="5" & data_ispa2$Z=="0")]
X65_2=data_ispa2$X6[(data_ispa2$X6=="1" &
  data_ispa2$strata=="5" & data_ispa2$Z=="0")]
X65_3=data_ispa2$X6[(data_ispa2$X6=="0" &

```

**Lampiran 4. (lanjutan)**

```

data_ispa2$strata == "5" & data_ispa2$Z == "1"]
X65_4=data_ispa2$X6[(data_ispa2$X6=="1" &
  data_ispa2$strata == "5" & data_ispa2$Z == "1")]
X6tes5 = as.table(rbind(c(length((X65_1)),
  length((X65_2))),c(length((X65_3)),
  length((X65_4)))))
colnames(X6tes5) <- rownames(X6tes5) <- c("0", "1")
names(dimnames(X6tes5)) = c("Z", "X6")
X6_05=length((X65_1))
n5_05=length((X65_1))+length((X65_2))
X6_15=length((X65_3))
n5_15=length((X65_3))+length((X65_4))
z.propX65 = function(X6_05,X6_15,n5_05,n5_15){
  numeratorX65 = ((X6_05)/(n5_05)) -
  ((X6_15)/(n5_15))
  p.commonX65 = ((X6_05)+(X6_15)) / ((n5_05)+(n5_15))
  denominatorX65 = sqrt(p.commonX65 * (1-p.commonX65)
  *
  (1/(n5_05) + 1/(n5_15)))
  z.prop.risX65 = numeratorX65/denominatorX65
  return(z.prop.risX65)}
zX65=z.propX65(X6_05,X6_15,n5_05,n5_15)#fungsi z
score
p.value_X65=2*pnorm(-abs(zX65))

## test balance setelah strata untuk data kategori __
X7
#strata1
X71_1=data_ispa2$X7[(data_ispa2$X7=="0" &
  data_ispa2$strata == "1" & data_ispa2$Z == "0")]
X71_2=data_ispa2$X7[(data_ispa2$X7=="1" &
  data_ispa2$strata == "1" & data_ispa2$Z == "0")]
X71_3=data_ispa2$X7[(data_ispa2$X7=="0" &
  data_ispa2$strata == "1" & data_ispa2$Z == "1")]
X71_4=data_ispa2$X7[(data_ispa2$X7=="1" &
  data_ispa2$strata == "1" & data_ispa2$Z == "1")]
X7tes1 = as.table(rbind(c(length((X71_1)),

```

**Lampiran 4. (lanjutan)**

```

length((X71_2))),c(length((X71_3)),
length((X71_4))))
colnames(X7tes1) <- rownames(X7tes1) <- c("0", "1")
names(dimnames(X7tes1)) = c("Z", "X7")
X7_01=length((X71_1))
n1_01=length((X71_1))+length((X71_2))
X7_11=length((X71_3))
n1_11=length((X71_3))+length((X71_4))
z.propX71 = function(X7_01,X7_11,n1_01,n1_11){
  numeratorX71 = ((X7_01)/(n1_01)) -
((X7_11)/(n1_11))
  p.commonX71 = ((X7_01)+(X7_11)) / ((n1_01)+(n1_11))
  denominatorX71 = sqrt(p.commonX71 * (1-p.commonX71)
*
(1/(n1_01) + 1/(n1_11)))
  z.prop.risX71 = numeratorX71/denominatorX71
  return(z.prop.risX71)}
zX71=z.propX71(X7_01,X7_11,n1_01,n1_11) #call z score
p.value_X71=2*pnorm(-abs(zX71))

#strata2
X72_1=data_ispa2$X7[(data_ispa2$X7=="0" &
data_ispa2$strata=="2" & data_ispa2$Z=="0")]
X72_2=data_ispa2$X7[(data_ispa2$X7=="1" &
data_ispa2$strata=="2" & data_ispa2$Z=="0")]
X72_3=data_ispa2$X7[(data_ispa2$X7=="0" &
data_ispa2$strata=="2" & data_ispa2$Z=="1")]
X72_4=data_ispa2$X7[(data_ispa2$X7=="1" &
data_ispa2$strata=="2" & data_ispa2$Z=="1")]
X7tes2 = as.table(rbind(c(length((X72_1)),
length((X72_2))),c(length((X72_3)),
length((X72_4)))))
colnames(X7tes2) <- rownames(X7tes2) <- c("0", "1")
names(dimnames(X7tes2)) = c("Z", "X7")
X7_02=length((X72_1))
n2_02=length((X72_1))+length((X72_2))
X7_12=length((X72_3))

```

**Lampiran 4. (lanjutan)**

```

n2_12=length((X72_3))+length((X72_4))
z.propX72 = function(X7_02,X7_12,n2_02,n2_12){
  numeratorX72 = ((X7_02)/(n2_02)) -
  ((X7_12)/(n2_12))
  p.commonX72 = ((X7_02)+(X7_12)) / ((n2_02)+(n2_12))
  denominatorX72 = sqrt(p.commonX72 * (1-p.commonX72)
  *
  (1/(n2_02) + 1/(n2_12)))
  z.prop.risX72 = numeratorX72/denominatorX72
  return(z.prop.risX72)}
zX72=z.propX72(X7_02,X7_12,n2_02,n2_12)#fungsi z
score
p.value_X72=2*pnorm(-abs(zX72))

#strata3
X73_1=data_ispa2$X7[(data_ispa2$X7=="0" &
  data_ispa2$strata=="3" & data_ispa2$Z == "0")]
X73_2=data_ispa2$X7[(data_ispa2$X7=="1" &
  data_ispa2$strata=="3" & data_ispa2$Z == "0")]
X73_3=data_ispa2$X7[(data_ispa2$X7=="0" &
  data_ispa2$strata=="3" & data_ispa2$Z == "1")]
X73_4=data_ispa2$X7[(data_ispa2$X7=="1" &
  data_ispa2$strata=="3" & data_ispa2$Z == "1")]
X7tes3 = as.table(rbind(c(length((X73_1)),
  length((X73_2))),c(length((X73_3)),
  length((X73_4)))))
colnames(X7tes3) <- rownames(X7tes3) <- c("0", "1")
names(dimnames(X7tes3)) = c("Z", "X7")
X7_03=length((X73_1))
n3_03=length((X73_1))+length((X73_2))
X7_13=length((X73_3))
n3_13=length((X73_3))+length((X73_4))
z.propX73 = function(X7_03,X7_13,n3_03,n3_13){
  numeratorX73 = ((X7_03)/(n3_03)) -
  ((X7_13)/(n3_13))
  p.commonX73 = ((X7_03)+(X7_13)) / ((n3_03)+(n3_13))

```



**Lampiran 4. (lanjutan)**

```

denominatorX73 = sqrt(p.commonX73 * (1-p.commonX73)
*
  (1/(n3_03) + 1/(n3_13)))
  z.prop.risX73 = numeratorX73/denominatorX73
  return(z.prop.risX73)}
zX73=z.propX73(X7_03,X7_13,n3_03,n3_13)#fungsi z
score
p.value_X73=2*pnorm(-abs(zX73))

#strata4
X74_1=data_ispa2$X7[(data_ispa2$X7=="0" &
  data_ispa2$strata=="4" & data_ispa2$Z == "0")]
X74_2=data_ispa2$X7[(data_ispa2$X7=="1" &
  data_ispa2$strata=="4" & data_ispa2$Z == "0")]
X74_3=data_ispa2$X7[(data_ispa2$X7=="0" &
  data_ispa2$strata=="4" & data_ispa2$Z == "1")]
X74_4=data_ispa2$X7[(data_ispa2$X7=="1" &
  data_ispa2$strata=="4" & data_ispa2$Z == "1")]
X7tes4 = as.table(rbind(c(length((X74_1)),
  length((X74_2))),c(length((X74_3)),
  length((X74_4)))))
colnames(X7tes4) <- rownames(X7tes4) <- c("0", "1")
names(dimnames(X7tes4)) = c("Z", "X7")
X7_04=length((X74_1))
n4_04=length((X74_1))+length((X74_2))
X7_14=length((X74_3))
n4_14=length((X74_3))+length((X74_4))
z.propX74 = function(X7_04,X7_14,n4_04,n4_14){
  numeratorX74 = ((X7_04)/(n4_04)) -
  ((X7_14)/(n4_14))
  p.commonX74 = ((X7_04)+(X7_14)) / ((n4_04)+(n4_14))
  denominatorX74 = sqrt(p.commonX74 * (1-p.commonX74)
*
  (1/(n4_04) + 1/(n4_14)))
  z.prop.risX74 = numeratorX74/denominatorX74
  return(z.prop.risX74)}

```

**Lampiran 4. (lanjutan)**

```

zX74=z.propX74(X7_04,X7_14,n4_04,n4_14)#fungsi z
score
p.value_X74=2*pnorm(-abs(zX74))

#strata5
X75_1=data_ispa2$X7[(data_ispa2$X7=="0" &
  data_ispa2$strata == "5" & data_ispa2$Z == "0")]
X75_2=data_ispa2$X7[(data_ispa2$X7=="1" &
  data_ispa2$strata == "5" & data_ispa2$Z == "0")]
X75_3=data_ispa2$X7[(data_ispa2$X7=="0" &
  data_ispa2$strata == "5" & data_ispa2$Z == "1")]
X75_4=data_ispa2$X7[(data_ispa2$X7=="1" &
  data_ispa2$strata == "5" & data_ispa2$Z == "1")]
X7tes5 = as.table(rbind(c(length((X75_1)),
  length((X75_2))),c(length((X75_3)),
  length((X75_4)))))
colnames(X7tes5) <- rownames(X7tes5) <- c("0", "1")
names(dimnames(X7tes5)) = c("Z", "X7")
X7_05=length((X75_1))
n5_05=length((X75_1))+length((X75_2))
X7_15=length((X75_3))
n5_15=length((X75_3))+length((X75_4))
z.propX75 = function(X7_05,X7_15,n5_05,n5_15){
  numeratorX75 = ((X7_05)/(n5_05)) -
  ((X7_15)/(n5_15))
  p.commonX75 = ((X7_05)+(X7_15)) / ((n5_05)+(n5_15))
  denominatorX75 = sqrt(p.commonX75 * (1-p.commonX75)
  *
  (1/(n5_05) + 1/(n5_15)))
  z.prop.risX75 = numeratorX75/denominatorX75
  return(z.prop.risX75)}
zX75=z.propX75(X7_05,X7_15,n5_05,n5_15)#fungsi z
score
p.value_X75=2*pnorm(-abs(zX75))

```

#### Lampiran 4. (lanjutan)

```
## test balance setelah strata untuk data kategori X8
#strata1
X81_1=data_ispa2$X8[(data_ispa2$X8=="0" &
  data_ispa2$strata=="1" & data_ispa2$Z=="0")]
X81_2=data_ispa2$X8[(data_ispa2$X8=="1" &
  data_ispa2$strata=="1" & data_ispa2$Z=="0")]
X81_3=data_ispa2$X8[(data_ispa2$X8=="0" &
  data_ispa2$strata=="1" & data_ispa2$Z=="1")]
X81_4=data_ispa2$X8[(data_ispa2$X8=="1" &
  data_ispa2$strata=="1" & data_ispa2$Z=="1")]
X8tes1 = as.table(rbind(c(length((X81_1)),
  length((X81_2))),c(length((X81_3)),
  length((X81_4)))))
colnames(X8tes1) <- rownames(X8tes1) <- c("0", "1")
names(dimnames(X8tes1)) = c("Z", "X8")
X8_01=length((X81_1))
n1_01=length((X81_1))+length((X81_2))
X8_11=length((X81_3))
n1_11=length((X81_3))+length((X81_4))
z.propX81 = function(X8_01,X8_11,n1_01,n1_11){
  numeratorX81 = ((X8_01)/(n1_01)) -
  ((X8_11)/(n1_11))
  p.commonX81 = ((X8_01)+(X8_11)) / ((n1_01)+(n1_11))
  denominatorX81 = sqrt(p.commonX81 * (1-p.commonX81)
  *
  (1/(n1_01) + 1/(n1_11)))
  z.prop.risX81 = numeratorX81/denominatorX81
  return(z.prop.risX81)}
zX81=z.propX81(X8_01,X8_11,n1_01,n1_11) #call z score
p.value_X81=2*pnorm(-abs(zX81))
#strata2
X82_1=data_ispa2$X8[(data_ispa2$X8=="0" &
  data_ispa2$strata=="2" & data_ispa2$Z=="0")]
X82_2=data_ispa2$X8[(data_ispa2$X8=="1" &
  data_ispa2$strata=="2" & data_ispa2$Z=="0")]
```

**Lampiran 4. (lanjutan)**

```

X82_3=data_ispa2$X8[(data_ispa2$X8=="0" &
  data_ispa2$strata == "2" & data_ispa2$Z == "1")]
X82_4=data_ispa2$X8[(data_ispa2$X8=="1" &
  data_ispa2$strata == "2" & data_ispa2$Z == "1")]
X8tes2 = as.table(rbind(c(length((X82_1)),
  length((X82_2))),c(length((X82_3)),
  length((X82_4)))))
colnames(X8tes2) <- rownames(X8tes2) <- c("0", "1")
names(dimnames(X8tes2)) = c("Z", "X8")
X8_02=length((X82_1))
n2_02=length((X82_1))+length((X82_2))
X8_12=length((X82_3))
n2_12=length((X82_3))+length((X82_4))
z.propX82 = function(X8_02,X8_12,n2_02,n2_12){
  numeratorX82 = ((X8_02)/(n2_02)) -
  ((X8_12)/(n2_12))
  p.commonX82 = ((X8_02)+(X8_12)) / ((n2_02)+(n2_12))
  denominatorX82 = sqrt(p.commonX82 * (1-p.commonX82)
  *
  (1/(n2_02) + 1/(n2_12)))
  z.prop.risX82 = numeratorX82/denominatorX82
  return(z.prop.risX82)}
zX82=z.propX82(X8_02,X8_12,n2_02,n2_12)#fungsi z
score
p.value_X82=2*pnorm(-abs(zX82))

#strata3
X83_1=data_ispa2$X8[(data_ispa2$X8=="0" &
  data_ispa2$strata == "3" & data_ispa2$Z == "0")]
X83_2=data_ispa2$X8[(data_ispa2$X8=="1" &
  data_ispa2$strata == "3" & data_ispa2$Z == "0")]
X83_3=data_ispa2$X8[(data_ispa2$X8=="0" &
  data_ispa2$strata == "3" & data_ispa2$Z == "1")]
X83_4=data_ispa2$X8[(data_ispa2$X8=="1" &
  data_ispa2$strata == "3" & data_ispa2$Z == "1")]
X8tes3 = as.table(rbind(c(length((X83_1)),
  length((X83_2))),c(length((X83_3)),

```

**Lampiran 4. (lanjutan)**

```

length((X83_4))))
colnames(X8tes3) <- rownames(X8tes3) <- c("0", "1")
names(dimnames(X8tes3)) = c("Z", "X8")
X8_03=length((X83_1))
n3_03=length((X83_1))+length((X83_2))
X8_13=length((X83_3))
n3_13=length((X83_3))+length((X83_4))
z.propX83 = function(X8_03,X8_13,n3_03,n3_13){
  numeratorX83 = ((X8_03)/(n3_03)) -
((X8_13)/(n3_13))
  p.commonX83 = ((X8_03)+(X8_13)) / ((n3_03)+(n3_13))
  denominatorX83 = sqrt(p.commonX83 * (1-p.commonX83)
*
  (1/(n3_03) + 1/(n3_13)))
  z.prop.risX83 = numeratorX83/denominatorX83
  return(z.prop.risX83)}
zX83=z.propX83(X8_03,X8_13,n3_03,n3_13)#fungsi z
score
p.value_X83=2*pnorm(-abs(zX83))
#strata4
X84_1=data_ispa2$X8[(data_ispa2$X8=="0" &
  data_ispa2$strata=="4" & data_ispa2$Z=="0")]
X84_2=data_ispa2$X8[(data_ispa2$X8=="1" &
  data_ispa2$strata=="4" & data_ispa2$Z=="0")]
X84_3=data_ispa2$X8[(data_ispa2$X8=="0" &
  data_ispa2$strata=="4" & data_ispa2$Z=="1")]
X84_4=data_ispa2$X8[(data_ispa2$X8=="1" &
  data_ispa2$strata=="4" & data_ispa2$Z=="1")]
X8tes4 = as.table(rbind(c(length((X84_1)),
  length((X84_2))),c(length((X84_3)),
  length((X84_4)))))
colnames(X8tes4) <- rownames(X8tes4) <- c("0", "1")
names(dimnames(X8tes4)) = c("Z", "X8")
X8_04=length((X84_1))
n4_04=length((X84_1))+length((X84_2))
X8_14=length((X84_3))

```

**Lampiran 4. (lanjutan)**

```

n4_14=length((X84_3))+length((X84_4))
z.propX84 = function(X8_04,X8_14,n4_04,n4_14){
  numeratorX84 = ((X8_04)/(n4_04)) -
  ((X8_14)/(n4_14))
  p.commonX84 = ((X8_04)+(X8_14)) / ((n4_04)+(n4_14))
  denominatorX84 = sqrt(p.commonX84 * (1-p.commonX84)
  *
  (1/(n4_04) + 1/(n4_14)))
  z.prop.risX84 = numeratorX84/denominatorX84
  return(z.prop.risX84)}
zX84=z.propX84(X8_04,X8_14,n4_04,n4_14)#fungsi z
score
p.value_X84=2*pnorm(-abs(zX84))
#strata5
X85_1=data_ispa2$X8[(data_ispa2$X8=="0" &
  data_ispa2$strata=="5" & data_ispa2$Z=="0")]
X85_2=data_ispa2$X8[(data_ispa2$X8=="1" &
  data_ispa2$strata=="5" & data_ispa2$Z=="0")]
X85_3=data_ispa2$X8[(data_ispa2$X8=="0" &
  data_ispa2$strata=="5" & data_ispa2$Z=="1")]
X85_4=data_ispa2$X8[(data_ispa2$X8=="1" &
  data_ispa2$strata=="5" & data_ispa2$Z=="1")]
X8tes5 = as.table(rbind(c(length((X85_1)),
  length((X85_2))),c(length((X85_3)),
  length((X85_4)))))
colnames(X8tes5) <- rownames(X8tes5) <- c("0", "1")
names(dimnames(X8tes5)) = c("Z", "X8")
X8_05=length((X85_1))
n5_05=length((X85_1))+length((X85_2))
X8_15=length((X85_3))
n5_15=length((X85_3))+length((X85_4))
z.propX85 = function(X8_05,X8_15,n5_05,n5_15){
  numeratorX85 = ((X8_05)/(n5_05)) -
  ((X8_15)/(n5_15))
  p.commonX85 = ((X8_05)+(X8_15)) / ((n5_05)+(n5_15))

```

**Lampiran 4. (lanjutan)**

```

denominatorX85 = sqrt(p.commonX85 * (1-p.commonX85)
*
(1/(n5_05) + 1/(n5_15)))
z.prop.risX85 = numeratorX85/denominatorX85
return(z.prop.risX85)}
zX85=z.propX85(X8_05,X8_15,n5_05,n5_15)#fungsi z
score
p.value_X85=2*pnorm(-abs(zX85))

#Tabel Strata
strata <- c("sebelum strata","strata 1","strata
2","strata 3","strata 4","strata 5")
X1 <- c(p.value_X1, p.value_X11, p.value_X12,
p.value_X13, p.value_X14, p.value_X15)
X2 <- c(p.value_X2, p.value_X21, p.value_X22,
p.value_X23, p.value_X24, p.value_X25)
X3 <- c(p.value_X3, p.value_X31, p.value_X32,
p.value_X33, p.value_X34, p.value_X35)
X4 <- c(p.value_X4, p.value_X41, p.value_X42,
p.value_X43, p.value_X44, p.value_X45)
X5 <- c(p.value_X5, p.value_X51, p.value_X52,
p.value_X53, p.value_X54, p.value_X55)
X6 <- c(p.value_X6, p.value_X61, p.value_X62,
p.value_X63, p.value_X64, p.value_X65)
X7 <- c(p.value_X7, p.value_X71, p.value_X72,
p.value_X73, p.value_X74, p.value_X75)
X8 <- c(p.value_X8, p.value_X81, p.value_X82,
p.value_X83, p.value_X84, p.value_X85)

tabel.strata <- cbind(X1, X2, X3, X4, X5, X6, X7, X8)
colnames(tabel.strata) <- c(X1, X2, X3, X4, X5, X6,
X7, X8)
rownames(tabel.strata) <- c("Sebelum Strata", "Strata
1", "Strata 2", "Strata 3", "strata 4", "strata 5")
tabel.strata

```

#### Lampiran 4. (lanjutan)

```
#####
####
##### ESTIMASI ATE MANUAL YZ #####
Y.QT0 <- split(data_ispa2$Y[data_ispa2$Z==0],
  data_ispa2$strata[data_ispa2$Z==0])
Y.QT1 <- split(data_ispa2$Y[data_ispa2$Z==1],
  data_ispa2$strata[data_ispa2$Z==1])
P=sapply(Y.QT1, mean)      # estimates for group trt=1
S=sapply(Y.QT0, mean)      # estimates for group trt=0
K=sapply(Y.QT1, mean)-sapply(Y.QT0, mean) #TE strata
nc1=length(Y.QT0[[1]])      #n control strata 1
nc2=length(Y.QT0[[2]])      #n control strata 2
nc3=length(Y.QT0[[3]])      #n control strata 3
nc4=length(Y.QT0[[4]])      #n control strata 4
nc5=length(Y.QT0[[5]])      #n control strata 5
nt1=length(Y.QT1[[1]])      #n treatment strata
1
nt2=length(Y.QT1[[2]])      #n treatment strata
2
nt3=length(Y.QT1[[3]])      #n treatment strata
3
nt4=length(Y.QT1[[4]])      #n treatment strata
4
nt5=length(Y.QT1[[5]])      #n treatment strata
5
nc=nc1+nc2+nc3+nc4+nc5      #n control
nt=nt1+nt2+nt3+nt4+nt5      #n treatment
theta1=((nt1+nc1)*(K[1]))/(nt+nc) # ate strata
1
theta2=((nt2+nc2)*(K[2]))/(nt+nc) # ate strata
2
theta3=((nt3+nc3)*(K[3]))/(nt+nc) # ate strata
3
theta4=((nt4+nc4)*(K[4]))/(nt+nc) # ate strata
4
theta5=((nt5+nc5)*(K[5]))/(nt+nc) # ate strata
5
```



#### Lampiran 4. (lanjutan)

```

theta_hat5=(theta1+theta2+theta3+theta4+theta5)
#ATE_final

### mencari SE_ATE #####
Svar_treat=apply(Y.QT1, var)          # var
treatment
Svar_control=apply(Y.QT0, var) # var control
Vt1=((1/nt1))*Svar_treat[1]          # var treat strata 1
Vt2=((1/nt2))*Svar_treat[2]          # var treat strata 2
Vt3=((1/nt3))*Svar_treat[3]          # var treat strata 3
Vt4=((1/nt4))*Svar_treat[4]          # var treat strata 4
Vt5=((1/nt5))*Svar_treat[5]          # var treat strata 5
Vc1=((1/nc1))*Svar_control[1]        # var control
strata1
Vc2=((1/nc2))*Svar_control[2]        # var control
strata2
Vc3=((1/nc3))*Svar_control[3]        # var control
strata3
Vc4=((1/nc4))*Svar_control[4]        # var control
strata4
Vc5=((1/nc5))*Svar_control[5]        # var control
strata5
var1=Vt1+Vc1          # var strata 1
var2=Vt2+Vc2          # var strata 2
var3=Vt3+Vc3          # var strata 3
var4=Vt4+Vc4          # var strata 4
var5=Vt5+Vc5          # var strata 5
Var_theta1=((nt1+nc1)^2)*(var1) # var_ate strata 1
Var_theta2=((nt2+nc2)^2)*(var2) # var_ate strata 2
Var_theta3=((nt3+nc3)^2)*(var3) # var_ate strata 3
Var_theta4=((nt4+nc4)^2)*(var4) # var_ate strata 4
Var_theta5=((nt5+nc5)^2)*(var5) # var_ate strata 5
Var_theta_hat=(Var_theta1+Var_theta2+Var_theta3+Var_theta4+Var_theta5)/((nt+nc)^2)
se_theta_hat5=sqrt(Var_theta_hat)          # SE
ATE

```

**Lampiran 4. (lanjutan)**

```
## uji z stat ##  
z=(theta_hat5)/(se_theta_hat5)  
  
## calculating estimate of df ##  
numstrata=2  
df5 = length((Y)) - (2*numstrata)  
  
## calculating p-value for z test ##  
p_value5=pt(-abs(z),df5)  
  
## print output  
theta_hat5  
se_theta_hat5  
z  
p_value5
```

### Lampiran 5. Output pengujian balance dan estimasi ATE untuk 2 strata

```

> tabel.strata
              X1          X2          X3
Sebelum Strata 0.6311452 0.9270192 0.04656925
              X4          X5
0.3339975 0.0004358741
Strata 1      0.8555951 0.6546021 0.40617657
0.7857058 0.8419801058
Strata 2      0.3595320 0.2264050 0.86784751
0.4335229 0.1171517248
              X6          X7          X8
Sebelum Strata 0.000458181 5.796395e-08 1.503819e-14
Strata 1      0.083835820 5.311130e-01 3.529055e-02
Strata 2      0.387293062 1.296629e-02      NaN
> ## print output
> theta_hat2
      1
0.1822043
> se_theta_hat2
      1
0.101717
> z
      1
1.791286
> p_value2
      1
0.03763862

```

### Lampiran 6. Output pengujian balance dan estimasi ATE untuk 3 strata

```

> tabel.strata
              X1              X2              X3
Sebelum Strata 0.6311452 0.9270192 0.04656925
              X4              X5
0.3339975 0.0004358741
Strata 1      0.5278213 0.4130224 0.86678603
0.9554910 0.2549895730
Strata 2      0.7168538 0.9022932 0.83241639
0.3908891 0.5031102404
Strata 3      0.2924846 0.7728226 0.40598680
0.2746012 0.0834511304
              X6              X7              X8
Sebelum Strata 0.000458181 5.796395e-08 1.503819e-14
Strata 1      0.896084799 9.641267e-05      NaN
Strata 2      0.660003795 2.195944e-01 1.895809e-02
Strata 3      0.908902909 3.920912e-01      NaN
> ## print output
> theta_hat3
      1
0.175115
> se_theta_hat3
      1
0.1196933
> z
      1
1.46303
> p_value3
      1
0.07278266

```

### Lampiran 7. Output pengujian balance dan estimasi ATE untuk 4 strata

```

> tabel.strata
              X1          X2          X3
Sebelum Strata 0.63114524 0.9270192 0.04656925
              X4          X5
0.3339975 0.0004358741
Strata 1      0.70009835 0.9568149 0.78491610
0.8706112 0.0188817205
Strata 2      0.79629535 0.3510550 0.23718793
0.9318594 0.1279881074
Strata 3      0.76065215 0.3368188 0.45684515
0.5030831 0.6324866829
strata 4      0.06805805 0.8955565 0.59723677
0.3513511 0.1730962153
              X6          X7          X8
Sebelum Strata 0.000458181 5.796395e-08 1.503819e-14
Strata 1      0.731988943 2.729113e-03      NaN
Strata 2      0.507590603 3.260300e-01 1.333496e-01
Strata 3      0.675319400 2.391233e-01      NaN
strata 4      0.682092732 7.666956e-01      NaN
> ## print output
> theta_hat4
      1
0.1865468
> se_theta_hat4
      1
0.1293727
> z
      1
1.441934
> p_value4
      1
0.07570983

```

**Lampiran 8. Output pengujian balance dan estimasi ATE  
untuk 5 strata**

```
> tabel.strata
```

	X1	X2	X3
Sebelum Strata	0.6311452	0.9270192	0.04656925
X4	X5		
0.3339975	0.0004358741		
Strata 1	0.6649007	0.5050088	0.50500884
0.6649007	0.1447788106		
Strata 2	0.1251224	0.3173105	0.48842232
0.8469223	1.0000000000		
Strata 3	0.7787456	0.5936339	0.21029780
0.9155978	0.0486191342		
strata 4	0.8601157	0.6659843	0.16050633
0.8526028	0.2903468337		
strata 5	0.1781332	0.3129791	0.78950468
0.4737985	0.5789323287		
	X6	X7	X8
Sebelum Strata	0.000458181	5.796395e-08	1.503819e-14
Strata 1	NaN	1.899251e-03	NaN
Strata 2	0.865454693	2.206714e-01	NaN
Strata 3	0.376016965	5.739807e-03	2.130540e-01
strata 4	0.817520603	1.630697e-01	NaN
strata 5	0.337622683	7.895047e-01	NaN

**Lampiran 8. (lanjutan)**

```
> ## print output
> theta_hat5
      1
0.08431796
> se_theta_hat5
      1
0.1429325
> z
      1
0.5899144
> p_value5
      1
0.2780708
```

### **Lampiran 9. Output Nilai *Propensity Score***

[1] 0.19544662 0.33048330 0.46605231 0.19419171  
 0.13388923 0.43659321  
 [7] 0.33048330 0.14842599 0.23739768 0.13693307  
 0.13284900 0.35916273  
 [13] 0.19403528 0.23236588 0.40540354 0.27627795  
 0.13705129 0.14616523  
 [19] 0.33048330 0.30237790 0.05835958 0.16506700  
 0.28009307 0.16273739  
 [25] 0.05180861 0.30237790 0.43462639 0.08158529  
 0.28170903 0.32431757  
 [31] 0.41192820 0.21653062 0.16165029 0.89002534  
 0.88027111 0.77885392  
 [37] 0.81920936 0.84941242 0.64725616 0.90185431  
 0.70119608 0.44868135  
 [43] 0.78818173 0.81906121 0.89002534 0.94779698  
 0.76115096 0.67546326  
 [49] 0.85056000 0.83712631 0.89002534 0.89002534  
 0.76115096 0.84941242  
 [55] 0.91035686 0.89002534 0.89943839 0.53643530  
 0.77764588 0.44868135  
 [61] 0.83616964 0.80439608 0.80329233 0.41751086  
 0.83616964 0.64702781  
 [67] 0.89002534 0.73730345 0.75969352 0.66774420  
 0.53817556 0.76096911  
 [73] 0.76096911 0.80329233 0.72191890 0.58613250  
 0.64702781 0.67392689  
 [79] 0.76620409 0.63899389 0.71666935 0.74173388  
 0.91967947 0.08891138  
 [85] 0.08891138 0.79883035 0.13610789 0.91967947  
 0.12271148 0.87642469



### Lampiran 9. (lanjutan)

[91] 0.12271148 0.05180861 0.02965560 0.12260387  
0.86294871 0.07973155

[97] 0.86494689 0.94779698 0.19988712 0.19988712  
0.19988712 0.91035686

[103] 0.19988712 0.19988712 0.13610789 0.79883035  
0.08891138 0.91967947

[109] 0.07973155 0.90829564 0.12271148 0.12260387  
0.87642469 0.89943839

[115] 0.79866960 0.89952880 0.08891138 0.12260387  
0.13610789 0.05180861

[121] 0.80439608 0.94779698 0.13400523 0.91035686  
0.91967947 0.87642469

[127] 0.19988712 0.78193868 0.13610789 0.12260387  
0.08891138 0.91833974


[133] 0.12271148 0.91967947 0.04622090 0.08098786  
0.94779698 0.53618662

[139] 0.08891138 0.12260387 0.91967947 0.94779698  
0.87642469 0.19988712

[145] 0.86506366 0.07256096 0.08098786 0.05180861  
0.07965821 0.12260387

[151] 0.53618662 0.19988712 0.19988712

## Lampiran 10. Surat Perizinan Data



**PEMERINTAH KABUPATEN PASURUAN**  
**DINAS KESEHATAN**

Jalan Raya Radl Km 15 Bangli Pasuruan Jawa Timur 67153  
 Telepon (0343) 748909 Fax 747919 email : dinkes@dinkes.pasuruankab.go.id

---

Pasuruan, 5 Mei 2017

Nomor : 443 /1139 /424.072/2017      Kepada Yth  
 Sifat : Penting      1. Kepala Puskesmas Prigen  
 Lampiran : -      2. Kepala Puskesmas Grati  
 Hal : Penelitian Data Penyakit

Di PASURUAN


Menindaklanjuti surat Kepala Departemen Statistika Institute Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya, nomor 022674/ITS.VI.1.3/TU.00.09/2017 tanggal 11 April 2017, maka untuk keperluan penelitian data kesehatan di wilayah Kabupaten Pasuruan, dimohon bantuannya untuk menerima dan memberikan informasi terkait dengan data-data kesakitan khusus penderita HIV AIDS, TB da ISPA di wilayah kerja Saudara.

Adapun petugas yang mengambil data sebagai berikut :

1. Lyyin Nahriyah
2. Widya UmROUTUN S
3. Kenny Cyntia L.G
4. Grininda Rahmadian P
5. Moch. Bagasaswara A.M

Demikian atas kerjasamanya disampaikan terima kasih.

An Kepala Dinas Kesehatan  
 Kabupaten Pasuruan



**AGUS EKO ISWAHYUDI, SKM, M.Si**  
 Pembina  
 NIP. 196608191990031010

## **BIODATA PENULIS**



Penulis dengan nama lengkap Moch Bagasswara Akbar Merdeka yang biasa dipanggil Bagas lahir di Surabaya pada tanggal 17 Agustus 1993. Penulis merupakan anak terakhir dari dua bersaudara, dari pasangan Soedarmadji dan Nurul Rahayu. Pendidikan formal yang ditempuh penulis antara lain dari TK – SMA dari tahun 1997 – 2011. Setelah lulus dari SMA Muhammadiyah 2 Surabaya tahun 2011, penulis melanjutkan study di jurusan statistika ITS untuk Program Studi DIII dan melanjutkan study Lintas Jalur S1. Selama menjadi mahasiswa ITS, penulis aktif dalam Acara kepanitian dalam unit kegiatan mahasiswa (UKM) Futsal ITS. Demikian biodata penulis yang dapat disampaikan. Segala bentuk saran dan kritik yang membangun, serta apabila pembaca ingin berdiskusi lebih lanjut mengenai Tugas Akhir ini, maka pembaca dapat menghubungi penulis dengan mengirimkan email ke [bagasswara.akbar.m@gmail.com](mailto:bagasswara.akbar.m@gmail.com).